

Heidi Rouhiainen

KESKITETTYYN MARKKINATIEDON- VAIHTOON SIIRTYMINEN JAKELUVER- KONHALTIJAN NÄKÖKULMASTA

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta
Diplomityö
Tammikuu 2019

TIIVISTELMÄ

HEIDI ROUHIAINEN: Keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtyminen jakeluverkonhaltijan näkökulmasta

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 55 sivua, 4 liitesivua

Tammikuu 2019

Sähkötekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: Sähköverkot ja -markkinat

Tarkastaja: professori Pertti Järventausta

Avainsanat: Sähkömarkkinat, datahub, jakeluverkonhaltija, asiakastietojärjestelmä, mittaustiedonhallintajärjestelmä, tietojärjestelmäprojekti, konversio

Uusiutuvien energiaratkaisuiden lisääntyminen energiamarkkinoilla on aiheuttanut uudenlaisen tarpeen säännöstellä tuotannon lisäksi myös kulutusta. Tämä vaatii asiakkailta aktiivista osallistumista energiamarkkinoille. Lisäksi Pohjoismaissa on käynnissä hanke yhteisten energiamarkkinoiden muodostamiseksi. Osana tätä hanketta Pohjoismaiden liiketoimintaprosessit pyritään harmonisoimaan. Edellä mainittujen tavoitteiden mahdollistamiseksi Suomessa on päätetty ottaa käyttöön keskitetty markkinatiedonvaihtoratkaisu datahub. Datahub mahdollistaa synkronisen tiedonvaihdon sähkömarkkina osapuolien välillä, mikä taas mahdollistaa tehokkaan ja reaaliaikaisen käytettävissä olevan tiedon hyödyntämisen.

Diplomityössä selvitettiin datahubin vaikutuksia jakeluverkonhaltijan liiketoimintaan. Tarkoituksena oli selvittää, millaisia muutoksia jakeluverkonhaltija tulee tehdä, jotta valmius keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtymiseen saavutetaan vuoteen 2021 mennessä. Diplomityössä keskityttiin erityisesti jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmäkokoaisuuteen liittyviin muutoksiin. Keskeisimmiksi muutoksiksi tunnistettiin tietojärjestelmien tietomallin muutos datahub datastandardin mukaiseksi sekä synkronisen tiedonsiirron mahdollistaminen jakeluverkonhaltijan asiakastieto- ja mittaustiedonhallintajärjestelmissä.

Edellä mainittujen muutosten aikaan saaminen vaatii merkittäviä muutoksia jakeluverkonhaltijan asiakastieto- ja mittaustiedonhallintajärjestelmiin. Lähes kaikki jakeluverkonhaltijat joutuvat investoimaan joko olemassa olevien järjestelmien päivittämiseen tai kokonaan uusiin järjestelmiin. Tietojärjestelmäprojektien lisäksi jakeluverkonhaltija vastaa osaltaan datahubin alkulataukseen liittyvästä konversiotyöstä.

Diplomityön perusteella arvioitiin Partiture Oy:n tuoteportfolion ja toimialan tarpeiden kohtaamista. Työn perusteella arvioitiin, mitä riskejä jakeluverkonhaltijan datahub-valmiuden saavuttamiseen liittyy ja arvioitiin, miten kolmas osapuoli voisi pienentää näitä riskejä. Jatkokehityksenä tulisi teettää kattava kartoitus toimialan valmiudesta ja kehittää tuoteportfoliota edelleen kartoituksen perusteella.

ABSTRACT

HEIDI ROUHIAINEN: Moving into centralized market information exchange from the perspective of the distribution system operator
Tampere University of Technology
Master of Science Thesis, 55 pages, 4 Appendix pages
January 2018
Master's Degree Programme in Electrical Engineering
Major: Power Systems and Market
Examiner: Professor Pertti Järventausta

Keywords: Electricity market, Datahub, Distribution system operator, customer information system, energy data management, information systems, conversion

The increase of renewable energy solutions in energy market has created a new need to regulate consumption in addition to production. This requires active participation in energy market from customers. In addition, there is an ongoing project in the Nordic countries to form a common energy market. As part of this project, efforts are being made to harmonize the business processes of Nordic countries. In order to achieve the above mentioned goals, Finland has decided to implement a centralized market data exchange solution – datahub. The datahub enables synchronized sharing of data between different electricity market parties, which in turn enables efficient and real time utilization of available data.

This thesis analyzed the effects of datahub on the distribution system operator's business. The purpose was to find out, which changes should the distribution system operator make in order to achieve the readiness to switch into centralized data exchange by the year 2021. The thesis focused especially on the changes in the distribution system operator's information systems. The most important changes identified were the change of the data model of the information systems to conform to the datahub data standard and the possibility of synchronous data transmission in the distribution system operator's information systems.

Making the above mentioned changes requires significant changes to the distribution system operator's customer information and measurement data systems. Almost all distribution system operators have to invest in either upgrading existing systems or completely new systems. In addition to information system projects, the distribution system operator is in responsible for the conversion work related to the initial download of the datahub.

The compability of Partiture Oy's product portfolio and the industry requirements were assessed based on the thesis. On the basis of this work, it was assessed what risks are associated with achieving the distribution system operator's datahub readiness and how

a third party could reduce these risks. As a further development, a comprehensive mapping of the industry's readiness should be commissioned and the product portfolio should be further developed based on the mapping.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Partiture Oy:ssä pääosin syksyn 2018 aikana. Työn ohjaajana toimi DI Jaakko Hirvensalo Partiturelta ja tarkastajana professori Pertti Järvetausta Tampereen teknillisestä yliopistosta. Haluan kiittää Partiturea mielenkiintoisesta aiheesta, joka on tarjonnut mahdollisuuden perehtyä energia-alan tuleviin muutoksiin laaja-alaisesti ja asiantuntevan ohjauksen alaisena.

Partiturelta haluan kiittää ohjaajani lisäksi erityisesti myös Minna Ruusua ja Saara Moisasta, jotka ovat olleet tärkeimmät tukihenkilöt kirjoitusprosessin aikana. Kiitos kuuluu myös kaikille muille Partituren työntekijöille, jotka ovat aina löytäneet aikaa kysymyksilleni sekä rentouttaville afterwork-hetkille.

Kiitos myös Vantaan Energian Sähköverkot Oy:lle mahdollisuudesta perehtyä aiheeseen myös käytännön näkökulman kautta. Erityinen kiitos kuuluu Johanna Piispalle, jolla on ollut ehkä merkittävin vaikutus siihen, että olen tunnistanut omat ammatilliset mielenkiinnonkohteeni. Kiitos myös työn tarkastajana toimineelle professori Pertti Järventaustalle asiantuntevista kommentteista ja ohjauksesta diplomityöprosessin aikana.

Viimeisenä haluan kiittää perhettäni ja ystäviäni tuesta ja kannustuksesta koko opintojeni ajan. Erityinen kiitos kuuluu ässäryhmälle, jonka kautta olen saanut ennen kaikkea unohdettomia muistoja, mutta myös valtavasti ammatillista inspiraatiota.

Tampereella, 12.1.2019

Heidi Rouhiainen

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Partiture Oy	2
1.2	Työn tavoitteet ja rajaukset	2
1.3	Työn tutkimusmenetelmät	3
2.	JAKELUVERKONHALTIJAN SÄHKÖMARKKINATOIMINTOJA TUKEVAT TIETOJÄRJESTELMÄT JA TIEDONVAIHTO	4
2.1	Tietojärjestelmäkokonaisuus	4
2.1.1	Asiakastieto- ja laskutusjärjestelmä	6
2.1.2	Mittaustiedonhallintajärjestelmä	6
2.2	Tietojärjestelmien väliset rajapinnat	6
2.3	Tiedonvaihto	8
2.3.1	PRODAT-sanomaliikenne	10
2.3.2	MSCONS-sanomaliikenne	11
2.3.3	APERAK-sanomaliikenne	12
3.	DATAHUB	13
3.1	Taustaa	13
3.2	Keskitetty markkinatiedonvaihtoratkaisut muualla	14
3.2.1	Tanska	15
3.2.2	Norja	15
3.2.3	Ruotsi	15
3.3	Verkkoyhtiön vastuut Datahub tiedonvaihtoon siirryttäessä	16
3.4	Verkkoyhtiön rooli tulevaisuudessa	18
4.	DATAHUBIN VAIKUTUKSET JAKELUVERKONHALTIJAN LIIKETOIMINTAPROSESSEIHIN	20
4.1	Sopimusprosessit	20
4.2	Mittaustietojen käsittely ja hallinta	22
4.3	Kytkenät ja katkaisut	23
4.4	Taseselvitys	24
4.5	Asiakas- ja käyttöpaikkatietojen hallintaprosessi	25
5.	MUUTOKSET JAKELUVERKONHALTIJAN TIETOJÄRJESTELMISSÄ	27
5.1	Datahubiin integroituvat tietojärjestelmät	27
5.1.1	Mittaustiedonhallintajärjestelmä	31
5.1.2	Asiakastietojärjestelmä	32
5.2	Datahub datastandardin aiheuttamat muutokset	33
5.2.1	GS1-käyttöpaikkatunnus	33
5.2.2	Tietojen pakollisuus	36
6.	DATAHUB YHTEENSOPIVUUDEN SAAVUTTAMINEN	38
6.1	Aikataulu	38
6.2	Tietokonversio	39
6.2.1	Siirtotiedostojen muodostaminen	41

6.2.2	Datan korjaus ja rikastus	43
6.2.3	Riskit	44
6.3	Tietojärjestelmäprojektit	44
6.3.1	Uuden järjestelmän hankinta.....	45
6.3.2	Olemassa olevan järjestelmän päivitys	46
6.3.3	Riskit	47
6.4	Käyttöönotto.....	48
6.4.1	Käyttöönottovalmiuden raportointi.....	49
6.4.2	Riskit	50
7.	YHTEENVETO	51
	LÄHTEET.....	53
	LIITE A: Haastatteluiden kysymysrungot	

1. JOHDANTO

Energia-ala on toimialana konservatiivinen ja usein itsestään selvänäkin pidetty yhteiskunnan perustoiminto. Samanaikaisesti, energiatoimiala on suuren murroksen alla. Kasvava tarve uusiutuville energiaratkaisuille sekä hajautetut tuotantomuodot aiheuttavat uudenlaiseen tarpeen säädellä energian tuotannon lisäksi myös energian kulutusta. Tämän yhdistetyn tuottaja-kuluttaja ekosysteemin mahdollistaminen vaatii toimialalta asiakkaiden aktivointia osaksi markkinoita, tätä varten kehitettyjä älykkäitä ratkaisuja sekä tehokasta käytettävissä olevan tiedon hyödyntämistä. [1]

Nykyisiin toimintamalleihin toimialalla liittyy hajontaa toimijoiden välillä sekä erilaisia viiveitä tiedonsiirrossa. Nykymallissa ydintiedot sijaitsevat hajautetusti eri toimijayhtiöiden järjestelmissä. Tällä hetkellä osapuolien välinen tiedonsiirto tapahtuu sanomaliikenteen välityksellä, mikä ei mahdollista synkronista tiedonsiirtoa.

Vuonna 2021 toimialalla otetaan käyttöön keskitetty markkinatiedonvaihto datahub-tiedonvaihtojärjestelmän käyttöönoton myötä. Muutoksen myötä asynkroninen, toimialan yhtiöiden välinen tiedonsiirto, harmonisoidaan keskitetyksi markkinatiedonvaihdoksi yhtiöiden ja datahubin välillä. Datahubissa säilötään kaikkien Suomen sähkönkäyttöpaikkojen ja sähköä kuluttavien asiakkaiden tiedot. Tietoihin valtuutetut osapuolet voivat hakea tietoa reaaliaikaisesti datahubista. Keskitetyn tiedonvaihdon on tarkoitus yksinkertaistaa, nopeuttaa ja taata toimialalla yhteiset, standardoidut prosessit. Datahubin myötä markkinat avautuvat myös kolmansien osapuolien palveluille, minkä on tarkoitus tarjota asiakkaille yhä enemmän mahdollisuuksia osallistua markkinoille.

Keskitetty tiedonvaihto muuttaa toimialan liiketoimintaprosesseja, sillä tiedonkulun muuttuminen vaikuttaa radikaalisti. Datahub muuttaa myös osapuolien vastuita markkinoilla sekä muuttaa markkinoita kohti myyjäkeskeisempää mallia. Tämä vaikuttaa osaltaan myös jakeluverkkoyhtiön rooliin markkinoilla. Muutokset liiketoimintaprosesseissa tarkoittavat muutoksia myös tietojärjestelmissä, jotka ovat keskeinen osa liiketoimintaprosessien läpivientä.

Ennen datahubin käyttöönottoa kaikkien sähkömarkkinoilla toimivien osapuolien on tehtävä merkittäviä muutoksia niin tietojärjestelmiinsä kuin toimintatapoihinsa liiketoimintaprosessien uudistuessa. Muutos ei ole helppo ja erityistä haastetta aiemmin konservatiivisella toimialalla tuottavatkin useat samanaikaiset kehityshankkeet. Datahubin lisäksi parhaillaan on käynnissä muun muassa niin sanottu varttitase-hanke, jonka tavoitteena on lyhentää taseselvitysjakso 60 minuutista 15 minuuttiin [2]. Useiden samanaikaisten muutosten aikaansaaminen aiheuttaa haasteita kaikille alan toimijoille sekä erityisesti pienille

toimijoille, joilla on erityisen rajalliset kehitysresurssit. Keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtyminen ei kuitenkaan onnistu, mikäli kaikki osapuolet eivät ole valmiina tiedonvaihdossa tapahtuviin muutoksiin. Kaikkien osapuolten on siis hallittava oma muutostilanteensa uuteen markkinatiedonvaihdon toimintamalliin siirryttäessä.

1.1 Partiture Oy

Partiture Oy on suomalainen pääosin energiatoimialalla toimiva konsulttitalo, joka on erikoistunut liiketoiminnan kehityshankkeiden läpivientiin sekä liiketoimintaprosessien digitalisointiin. Partiture Oy on ollut mukana jo useissa energia-alan toimijoiden tietojärjestelmähankkeissa, joissa suurimmassa osassa on myös huomioitu datahub-yhteensopivuuden saavuttaminen. Partiture on ollut mukana määrittämässä datahubiin liittyviä tietojärjestelmävaatimuksia sekä määritellyt tulevia toiminnallisuuksia yhdessä asiakasorganisaatioiden kanssa.

Partiture Oy kehittää jatkuvasti tuoteportfoliotaan vastaamaan toimialan tarpeita. Kattavien järjestelmähankkeiden läpiviennin lisäksi Partiture tarjoaa palvelujaan esimerkiksi asiakasorganisaatioiden tietokonversioiden läpivientiin sekä testauksen organisointiin.

1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset

Tämän diplomityön tavoitteena on ymmärtää keskitetyn markkinatiedonvaihdon aiheuttamat muutokset liiketoimintaprosesseissa jakeluverkkoyhtiön näkökulmasta ja sitä kautta ymmärtää, minkälaisia muutoksia liiketoimintaprosesseissa käytettäviin tietojärjestelmiin datahubin käyttöönoton myötä tulee. Lisäksi työssä halutaan selvittää, millaisia toimenpiteitä jakeluverkkoyhtiön tulee tehdä, jotta valmius keskitettyyn tiedonvaihtoon saavutetaan ennen datahubin arvioitua käyttöönottoa huhtikuussa 2021 ja minkälaisia mahdollisia tukitoimia jakeluverkonhaltija voi tarvita palveluntarjoajilta.

Diplomityön ulkopuolelle on sopivan laajuuden säilyttämiseksi rajattu työn tehtävän asetelun osalta datahubin aiheuttamat muutokset sähköisen myyjän liiketoiminnassa niiltä osin kuin se on mahdollista. Lisäksi tarkastelussa keskitytään ainoastaan niihin jakeluverkonhaltijan liiketoimintaprosesseihin ja tietojärjestelmiin, joihin keskitetty tiedonvaihto vaikuttaa ja siksi esimerkiksi liittymäprosessit ovat jätetty tarkastelun ulkopuolelle.

Tavoitteiden saavuttamiseksi luvussa 2 kuvataan ensin, minkälaisia tietojärjestelmiä jakeluverkonhaltija käyttää nykyään osapuolten välisessä tiedonvaihdossa. Luvussa kuvataan myös nykyistä tiedonvaihtoratkaisua ja sen toteutusta jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmissä.

Luvussa 3 selitetään, mikä on datahub ja miksi se otetaan käyttöön Suomessa. Lisäksi luvussa pyritään ennustamaan keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun pidemmän aikavälin vaikutuksia jakeluverkonhaltijan rooliin markkinoilla. Luvussa 4 puolestaan kuvataan, miten

jakeluverkkoyhtiön liiketoimintaprosessit muuttuvat keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtymisen myötä ja miten nämä muutokset näkyvät jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmissä.

Luvussa 5 perehdytään syvällisemmin muutoksiin, joita keskitettyyn tiedonvaihtoon siirtyminen aiheuttaa jakeluverkkoyhtiön tietojärjestelmissä. Luvussa kuvataan teknisiltä ominaisuuksiltaan datahubin ja tietojärjestelmien välinen rajapinta sekä analysoidaan muita datahubin aiheuttamia muutoksia tietojärjestelmäkokonaisuudessa.

Viimeisenä luvussa 6 kuvataan toimenpiteitä, joita jakeluverkkoyhtiön tulee tehdä, jotta valmius datahubin käyttöönottoon saavutetaan vuoteen 2021 mennessä. Tämä sisältää datahub-standardin mukaisen tietokonversion tekemisen sekä tietojärjestelmiin tulevien muutosten toteuttamisen yhdessä järjestelmätoimittajien kanssa.

1.3 Työn tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä diplomityössä käytetään kirjallisuustutkimusta sekä haastattelututkimusta. Työn tavoitteiden saavuttamiseksi tunnistettiin seuraavat kolme tutkimuskysymystä, johon diplomityössä pyritään vastamaamaan:

- Miten datahub vaikuttaa jakeluverkonhaltijan liiketoimintaprosesseihin?
- Miten tunnistetut muutokset vaikuttavat tietojärjestelmiin, joita käytetään osana liiketoimintaprosesseja?
- Miten tunnistetut muutokset saadaan aikaan määräajassa ennen keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtymistä?

Haastattelututkimuksessa haastateltiin toimijoita yhdeltä jakeluverkonhaltijalta, tietojärjestelmäprojekteihin erikoistuneita konsultteja sekä Fingridin datahub-työryhmän jäsentä. Haastattelumuotona käytettiin puolistrukturoituja teemahaastatteluita, mikä mahdollisti eri osa-alueiden käsittelyn joustavasti ja monipuolisesti. Haastatteluiden teemarungot on esitetty liitteessä A.

Haastatteluissa keskityttiin laajuuden vuoksi yhden jakeluverkonhaltijan kokemukseen peilaten saatuja vastauksia kuitenkin koko toimialaan.

2. JAKELUVERKONHALTIJAN SÄHKÖMARKKINATOIMINTOJA TUKEVAT TIETOJÄRJESTELMÄT JA TIEDONVAIHTO

Nyky-yhteiskunnassa pyritään yleisesti siihen, että liiketoimintaprosessit ovat mahdollisimman automatisoituja ja liiketoimintaprosessien läpivienti tapahtuu pääasiassa tietojärjestelmissä, jolloin käyttäjän manuaalinen työ on minimoitu. Tietojärjestelmällä tarkoitetaan ohjelmistosta, tietokannoista sekä rajapinnoista muodostuvaa kokonaisuutta, joita käytetään informaation käsittelyyn, varastointiin sekä tiedon välittämiseen muihin tietojärjestelmiin. Keskeinen osa tietojärjestelmää on usein myös järjestelmää käyttävä henkilö. [3]

Edellä kuvattu digitalisaatio on johtanut informaation määrän valtavaan kasvuun, mikä osaltaan on kasvattanut liiketoimintaprosesseissa käytettävien tietojärjestelmien määrää sekä toisaalta myös tietojärjestelmien suorituskykyvaatimuksia [1]. Useat eri tietojärjestelmät vaativat myös tehokkaita ratkaisuja tietojärjestelmien väliseen tiedonvaihtoon ja tiedon hallintaan. Tätä varten lähestulkoon jokaisessa tietojärjestelmässä on useita eri rajapintoja, jotka mahdollistavat automaattisen kommunikoinnin muiden tietojärjestelmien kanssa.

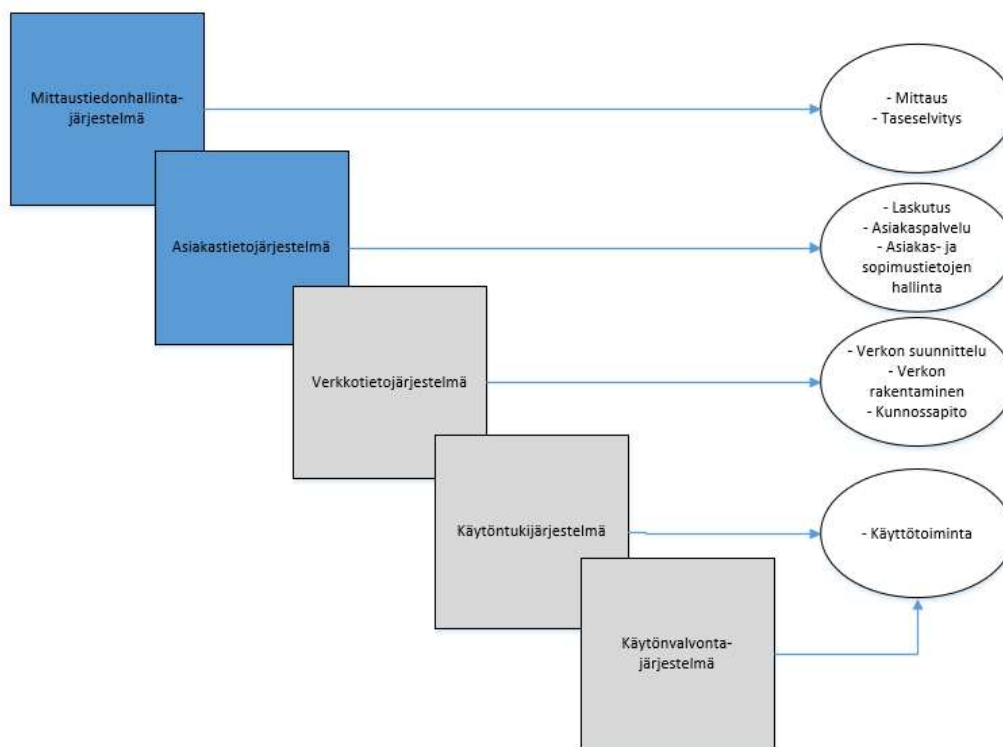
Erityisen tärkeää on, että tieto liikkuu myös markkinaosapuolten välillä virheettää ja oikea-aikaisesti. Sähkömarkkinoiden osapuolten välinen tiedonvaihto on toteutettu tällä hetkellä pohjoismaisen Ediel Forumin sanomatiedonvaihtoratkaisulla, joka on kehitetty pohjoismaisille sähkömarkkinoille.

Tässä luvussa käydään läpi jakeluverkonhaltijan tyypillistä tietojärjestelmäkokonaisuutta rajapintoineen. On kuitenkin huomioitava, että eri tietojärjestelmätoimittajien järjestelmät eroavat toiminnoiltaan ja ominaisuuksiltaan merkittävästi, minkä vuoksi tietojärjestelmien tai niiden välisten rajapintojen määrittely yksiselitteisesti on haastavaa, ellei jopa mahdotonta. Luvussa keskitytään erityisesti niihin tietojärjestelmiin, jotka osallistuvat osapuolien väliseen tiedonvaihtoon. Lisäksi luvussa kuvataan nykyistä energia-alan tiedonvaihtoratkaisua sekä sen haasteita.

2.1 Tietojärjestelmäkokonaisuus

Jakeluverkonhaltijan liiketoiminta koostuu useista eri toiminnoista kuten esimerkiksi verkon rakentamisesta ja suunnittelusta, käyttötoiminnasta sekä mittaus- ja asiakastiedon hallinnasta. Jokainen toiminto käyttää useita tietojärjestelmiä osana liiketoimintaprosessejaan ja toisaalta toiminnot välittävät keräämäänsä tietoa tietojärjestelmien kautta myös muille toiminnoille hyödynnettäväksi. [3]

Kuvassa 1 on esitetty jakeluverkonhaltijan keskeisimmät tietojärjestelmät sekä niiden yhteydet jakeluverkonhaltijan eri toimintoihin. Kuvassa on merkittynä sinisellä ne tietojärjestelmät, jotka liittyvät osapuolien väliseen tiedonvaihtoon ja joita käsitellään tarkemmin tässä diplomityössä. Asiakastietojärjestelmä sekä mittaustiedonhallintajärjestelmä esitellään tarkemmin luvuissa 2.1.1 sekä 2.1.2.



Kuva 1. Jakeluverkonhaltijan keskeisimmät tietojärjestelmät ja niiden yhteydet jakeluverkonhaltijan toimintoihin, mukaillen [3].

Kuvassa 1 esitettyjen tietojärjestelmien kuvaavien laatikoiden päällekkäisyydet kuvaavat kyseisten tietojärjestelmien välillä tapahtuvaa tiedonvaihtoa. Esimerkiksi mittaustiedonhallintajärjestelmästä siirtyy käyttöpaikkojen mittaustiedot asiakastietojärjestelmään, josta jakeluverkonhaltija lähettää asiakkaalle mittaustietoon perustuvan sähkönsiirtolaskun. Asiakastietojärjestelmästä taas asiakkaan kulutustiedot sekä käyttöpaikkatiedot siirretään verkkotietojärjestelmään, jossa suoritetaan erilaisia verkostolaskentoja hyödyntäen edellä mainittuja tietoja. [3]

Kuvassa 1 esiteltyjen tietojärjestelmien lisäksi jakeluverkonhaltijalla voi olla lukuisia muita tietojärjestelmiä kuten esimerkiksi erilaisia talouden ja rakentamisen järjestelmiä. Kaikilla jakeluverkonhaltijoilla ei välttämättä myöskään ole kaikkia kuvassa 1 esitettyjä tietojärjestelmiä, sillä toimintojen ulkoistaminen vaikuttaa merkittävästi jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmäkokonaisuuteen. [3]

2.1.1 Asiakastieto- ja laskutusjärjestelmä

Asiakastietojärjestelmä eli CIS-järjestelmä (Customer Information System) on mahdollisesti jakeluverkkoyhtiön keskeisin tietojärjestelmä, sillä se on osana lähestulkoon kaikissa jakeluverkkoyhtiön liiketoimintaprosesseissa. Vuonna 2005 tehdyn toimialan tietojärjestelmäkartoituksen perusteella asiakastietojärjestelmää hyödynnetään tietojärjestelmistä eniten, kun huomioidaan kaikki jakeluverkonhaltijan toiminnot [3].

Asiakastietojärjestelmä on master-järjestelmä niin asiakas- kuin käyttöpaikkatiedoille. Asiakastiedot sisältävät asiakkaan henkilötietojen lisäksi laskutus, -tuote ja kuluttajaryhmätiedot. Käyttöpaikkatieto puolestaan yhdistää asiakastiedot verkkotietoihin. Tämän vuoksi kyseiset tiedot ovat lähtökohtana useille jakeluverkonhaltijan toiminnoille ja siksi asiakastietojärjestelmän tietoja käytetäänkin useissa muissa tietojärjestelmissä. [4]

Asiakastietojärjestelmän keskeisimpiä toiminnallisuuksia ovat asiakas- ja sopimustiedon ylläpito, laskutus ja siihen liittyvä maksuvalvonta sekä tuotteiden ja hintojen hallinta. Lisäksi asiakastietojärjestelmä osallistuu keskeisesti osapuolien väliseen tiedonvaihtoon välittämällä yllä mainittuihin toimintoihin liittyvää tietoa muille markkinaosapuolille.

2.1.2 Mittaustiedonhallintajärjestelmä

Mittaustiedonhallintajärjestelmän eli EDM-järjestelmän (Energy Data Management) pääasiallinen tarkoitus on mittaustietojen hallitseminen. Tämä sisältää jokaisen jakeluverkonhaltijan mittauspisteen mittaustietojen tallennuksen, käsittelyn sekä eteenpäin välittämisen. Mittaustiedonhallintajärjestelmä on mittaustiedon master-järjestelmä, josta osana osapuolten välistä tiedonvaihtoa välitetään kulutustietoa jakeluverkonhaltijalta muille tietoon oikeutetuille osapuolille.

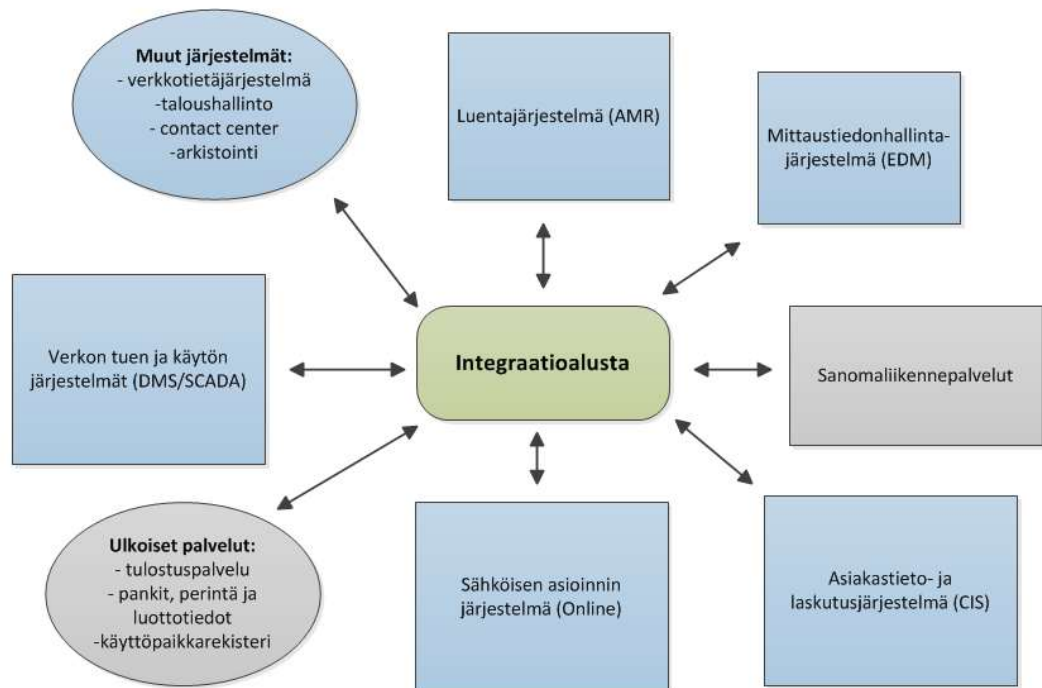
Toinen mittaustiedonhallintajärjestelmän keskeinen tehtävä on vastata jakeluverkonhaltijan taseselvityksestä. Mittaustiedonhallintajärjestelmässä on siis ylläpidettävä sellaisia rakenteellisia tietoja, joita taseselvityksen tekemiseen tarvitaan.

2.2 Tietojärjestelmien väliset rajapinnat

Optimoiduissa liiketoimintaprosesseissa tieto syötetään yhteen tietojärjestelmään, josta tieto on kaikkien tarvittavien tietojärjestelmien käytössä tietojärjestelmien integroitumisen kautta. Yksinkertaisimmillaan tietojärjestelmien välinen tiedonvaihto on toteutettu tiedostojen siirrolla levykkeeltä toiselle, mutta monissa tilanteissa tällainen tiedonvaihto ei täytä liiketoimintaprosessien tarpeita. Tietojärjestelmien integroitumisen on tarkoitus muodostaa kokonaisuus, jossa tietojärjestelmät vaihtavat tietoja keskenään automaattisesti. [3]

Haasteena tiedonhallinnassa ja tietojärjestelmien välisessä tiedonvaihdossa on eriaikaan hankitut tietojärjestelmät ja puuttuvat avoimet rajapinnat. Puuttuvat rajapinnat johtavat tiedon tallentamiseen useita kertoja eri paikkoihin, mikä puolestaan aiheuttaa suuria haasteita tiedonhallinnassa ja hankaloittaa esimerkiksi tietojärjestelmien uusimista. Lisäksi haasteita aiheuttavat ei-standardoidut tunnusjärjestelmät sekä identifiointikäytännöt. [4]

Integroitumisen haasteita on pyritty ratkaisemaan siten, että jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmät on integroitu yleiseen tietomalliin perustuvan rajapinnan avulla. Tämä tarkoittaa, että tietojärjestelmissä on standardoitu rajapinta, joka liittyy organisaation yleiseen rajapintaan eli integraatioalustaan. Siirtyvä tieto välitetään tällöin järjestelmästä toiseen kyseisen integraatioalustan kautta. Kyseinen rajapintamalli on esitetty kuvassa 2. Kuvaan on merkitty sinisellä jakeluverkonhaltijan omat tietojärjestelmät ja harmaalla ulkoisten toimijoiden järjestelmät. [4]



Kuva 2. Yksinkertaistettu kuva jakeluverkonhaltijan integraatiototeutuksesta, mukailen [1].

Jotta kuvan 2 mukainen integraatiototeutus on mahdollinen, on määriteltävä yhteisesti rajapinnassa käytettävä formaatti, kieli, jotta jokainen tietojärjestelmä osaa käsitellä siirtyvää tietoa. Tätä varten on kehitetty sähkönsiirron tarpeisiin oma tietomalli eli Common Information Model (CIM). CIM-standardeja ylläpitää kansainvälinen sähköalan standardointiorganisaatio International Electrotechnical Commission (IEC), joka on julkaissut

IEC 61968-standardisarjan. Kyseisessä sarjassa määritellään käytetyt rajapinnat sekä tiedonsiirtotavat jakeluverkonhaltijan toimintojen välillä. CIM:n mukaiset tietojärjestelmien välillä siirtyvät sanomat määritellään XML-skeeman mukaan ja tiedonsiirto tapahtuu XML-dokumentteina. [4]

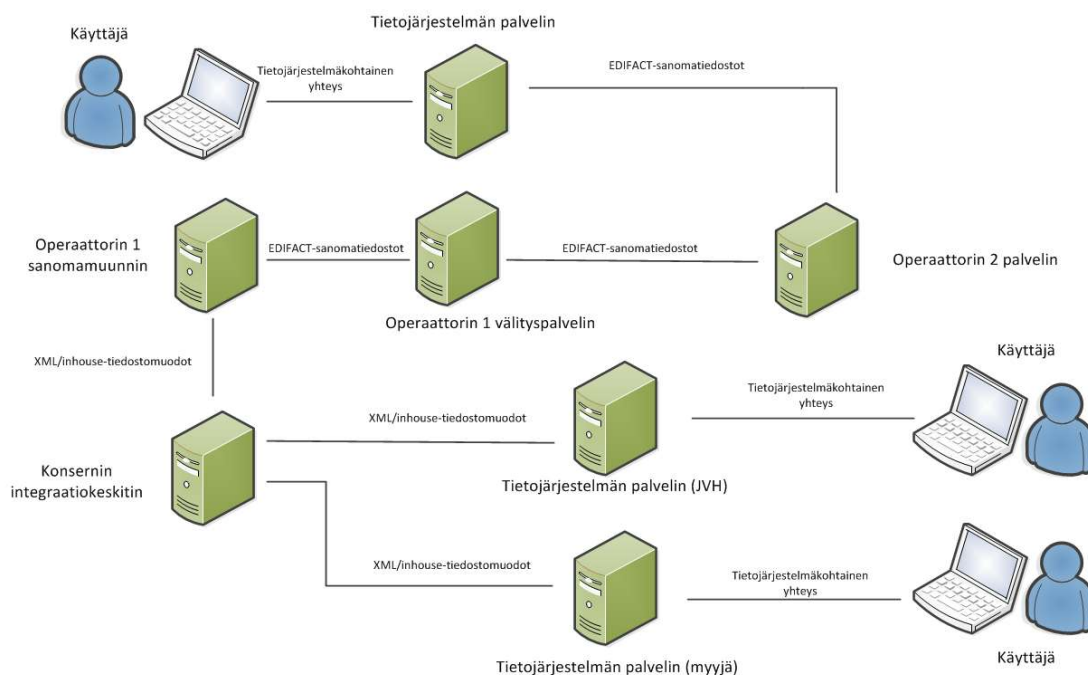
Kaikilla jakeluverkonhaltijoilla ei kuitenkaan ole käytössä kuvan 2 mukaista integraatiototeutusta. Tällöin tietojärjestelmät integroituvat suoraan toisiinsa, jolloin tietojärjestelmien välille on usein rakennettu räätälöity integraatio. Tällaisessa toteutuksessa yksittäisen tietojärjestelmän vaihtaminen on huomattavasti haastavampaa.

2.3 Tiedonvaihto

Nordic Ediel Group (NEG) on pohjoismainen ryhmä, joka vastaa pohjoismaiden tiedonvaihtoratkaisun standardoinnista, kehityksestä sekä ylläpidosta. Nykyinen tiedonvaihtoratkaisu pohjautuu kansainvälisesti käytössä olevaan EDIFACT-standardiin, jonka pohjalta NEG on määritellyt energia-alan oman sähköisen tiedonvaihdon Ediel-standardin. Ediel-standardi sisältää määritelmiä muun muassa tiedonvaihdon tietomuodoista sekä välitettävien tietojen rakenteesta. Standardi on kaikille pohjoismaille yhteinen, mutta tiedonvaihdossa on kuitenkin maakohtaisesti pieniä poikkeamia johtuen standardin erilaisesta soveltamisesta. [5]

Suomessa vastuu Ediel-standardiin pohjautuvien maakohtaisten ohjeiden ylläpidosta on Energiateollisuus ry:llä, joka vastaa kaikesta yleisestä ohjeistuksesta liittyen liiketoimintaprosesseihin sekä niihin liittyvään sanomaliikenteeseen. Lisäksi energiateollisuus ry vastaa siitä, että prosessit kohtelevat kaikkia sähkömarkkinoiden osapuolia syrjimättömästi. Kantaverkkoyhtiö Fingrid puolestaan vastaa sanomaliikenteen teknisen toteutuksen ohjeistuksesta sekä tiedonvaihtopalveluiden ylläpidosta. Fingrid solmii jokaisen sähkövähittäismarkkinoilla toimivan jakeluverkonhaltijan kanssa palvelusopimuksen, joka oikeuttaa tiedonvaihtopalveluiden käyttöön [6]. [7]

Sanomaliikenne toteutetaan Suomessa pääasiallisesti sanomaliikenneoperaattorien kautta. Operaattoritoiminta on vapaasti kilpailtua liiketoimintaa, joten jokainen osapuoli voi valita haluamansa sanomaliikenneoperaattorin. Sanomaliikenneoperaattori ottaa vastaan kaikki toimijalle saapuvat sanomat sekä reitittää lähtevät sanomat oikealle vastaanottajalle. Operaattori ei vaikuta sanomien sisältöön vaan toteuttaa ainoastaan teknisen tiedonsiirron ja vastaa sanomien muunnospalvelusta. [8] Operaattorien käytön myötä osapuolen tietojärjestelmiä ei tarvitse avata useammalle taholle, vaan ainoastaan sanomaliikenneoperaattorille, mikä pienentää tietomurtojen riskiä. [9]



Kuva 3. Nykyinen energia-alan tiedonvaihtojärjestelmä, mukaillen [8].

Kuvassa 3 on kuvattu nykyinen tiedonvaihtoprosessi kahden osapuolen välillä. Sanoma siirtyy lähettäjän tietojärjestelmästä kyseisen osapuolen käyttämän operaattorin palvelimelle. Operaattori 2 päättelee sanoman sisällön perusteella sanoman vastaanottajan ja välittää sanoman kyseisen osapuolen operaattorille 1. Vastaanottajan operaattori vastaa sanoman muuttamisesta oikeaan muotoon ja välittää sanoman sitten vastaanottajaosapuolen palvelimelle, josta tieto kulkeutuu vastaanottajan tietojärjestelmiin. [8, 10]

Nykyinen tiedonvaihtoratkaisu toimii teknisesti hyvin ja mahdollistaa pitkälle automatisoidut liiketoimintaprosessit. Suurin ongelma kuitenkin on, että tiedonsiirto tapahtuu eräajojen kautta, jolloin tiedonsiirto ei ole reaaliaikaista. Tyypillisesti sanomat lähetetään tietojärjestelmistä operaattorille kerran arkipäivässä tehdyillä eräajoilla, jolloin tiedonsiirrossa on huomattaviakin viiveitä, tiedonvaihto ei siis ole synkronista. Lisäksi ongelmia aiheuttavat osapuolet, jotka eivät noudata yhteisiä menettelyohjeita ja suosituksia. Nykyinen sanomaliikennetarkaisu ei mahdollista toimialalla kunnollista valvontaa, minkä vuoksi sääntöjen noudattamatta jättämiseen on vaikea puuttua. [8]

Nykyisessä sanomaliikennetarkaisussa käytetään pääasiassa kolmenlaisia sanomia: PRO-DAT-sanomia, MSCONS-sanomia sekä APERAK-sanomia. Luvuissa 2.3.1–2.3.3 on esitelty jokainen sanomatyyppi sekä sanoman käyttötarkoitus.

2.3.1 PRODAT-sanomaliikenne

PRODAT-sanomia (Product data message) käytetään, kun osapuolien välillä vaihdetaan asiakkaisiin, käyttöpaikkoihin tai sopimukseen liittyviä tietoja. PRODAT-sanomien käsittely tapahtuu jakeluverkonhaltijan asiakaspalvelujärjestelmässä. PRODAT-sanomat liittyvätkin yleisimmin käyttöpaikan sopimusprosesseihin tai tietojen ylläpitoprosesseihin. Jakeluverkonhaltija voi sekä lähettää että vastaanottaa PRODAT-sanomia. Toisena osapuolena sanomaliikenteessä on joko käyttöpaikan nykyinen myyjä tai tuleva uusi myyjä. [7]

Taulukossa 1 on esitetty jakeluverkonhaltijan lähettämät PRODAT-sanomat sekä tilanteet, joissa kyseisiä sanomia käytetään. Taulukossa esitettyjen sanomien lisäksi jakeluverkonhaltija vastaanottaa sähköön myyjiltä erilaisia sanomia. Sanoman nimi muodostuu tietystä sanomatyyppistä (esimerkiksi Z04) ja tarkemman käyttötarkoituksen ilmaisevasta syykoodista (esimerkiksi [1]). [7]

Sanoman lähettäjä on vastuussa tiedon välittämisestä niin kauan, kunnes on saanut lähettämänsä sanomaan kuittauksen sanoman vastaanottajalta. Vastaanottaja lähettää kuittauksen aina silloin, kun alkuperäisessä lähetetyssä PRODAT-sanomassa sellaista on pyydetty. Kuittaussanomaa kutsutaan APERAK-sanomaksi ja se voi olla joko positiivinen tai negatiivinen. APERAK-sanomien käyttöä on kuvattu tarkemmin luvussa 2.3.3. [7]

Mikäli sanoman toimituksessa tai sisällössä on puutteita, lähettää vastaanottaja negatiivisen kuittauksen PRODAT-sanomaan [7]. Vuonna 2017 PRODAT-sanomia lähetettiin neljän kuukauden pituisella raportointijaksolla keskimäärin noin 4 miljoonaa ja näistä sanomista noin 1,25 prosenttia aiheutti negatiivisen kuittauksen [11]. PRODAT-sanomiin liittyy siis prosentuaalisesti vähän virheitä, mikä osaltaan todistaa, että nykyinen tiedonvaihtoratkaisu on teknisesti edelleen pätevä.

Taulukko 1. Jakeluverkonhaltijan lähettämät PRODAT-sanomat, mukaillen [7].

Sa-noma	Merkitys
Z04[1]	Nykyisen myyjän positiivinen kuittaus (toimituksen aloitus/ myyjänvaihto/muutto)
Z04[N]	Nykyisen myyjän negatiivinen kuittaus (toimituksen aloitus/ myyjänvaihto)
Z05[1]	Toimituksen päättymisilmoitus nykyiselle myyjälle
Z05[C]	Myyjänvaihdon peruutusilmoitus nykyiselle myyjälle
Z05[14]	Ilmoitus asiakkaan poismuutosta
Z06[10]	Aikavyöhykejaon tunnuksen muutosilmoitus
Z06[11]	Laskutustavan tai laskutusperusteen muutosilmoitus
Z06[13]	Sulaketiedon muutosilmoitus
Z10[7]	Mittarin tai mittaustavan muutos toimituksen aikana
Z10[12]	Toimituksen aloitushetken mittarin tai mittaustavan muutos
Z11[1]	Toimituksen aloitushetken mittaustiedot
Z11[2]	Takaisinkytkentähetken mittaustiedot
Z11[3]	Toimituksen päättymishetken mittaustiedot
Z11[5]	Laskutusvälin mittaustiedot
Z11[6]	Välimittaustiedot
Z11[9]	Katkaisuhetken mittaustiedot

2.3.2 MSCONS-sanomaliikenne

MSCONS-sanomia (Metered services consumption report message) käytetään mittaus-tietojen välitykseen tuntimitatuilla kohteilla. Jakeluverkonhaltija käyttää siis kyseistä sanomatyyppeä lähettäessään mitatut sähkön kulutustiedot sähkön myyjälle sekä kolman-sille osapuolille, joilla on valtuutus asiakkaan kulutustietoihin. MSCONS-sanomia lähe-tetäänkin useita kymmeniä miljoonia vuosittain. MSCONS-sanomia käsitellään jakelu-verkonhaltijan EDM-järjestelmässä. [8]

Vastaavasti kuin PRODAT-sanomiin, myös MSCONS-sanomiin odotetaan vastaanottajalta APERAK-kuittausta, jotta tiedon lähettäjä varmistuu tiedon perille menemisestä. MSCONS-sanomille voidaan kuitenkin lähettää negatiivinen kuittaus, vaikka sellaista ei olisi alkuperäisessä sanomassa pyydetty. Mikäli jakeluverkonhaltija ei saa kuittausta lähettämäänsä MSCONS-sanomaan tai vastaanotettu kuittaus on negatiivinen, tulee jakeluverkonhaltijan lähettää kyseinen sanoma uudelleen korjatussa muodossa. Jakeluverkonhaltija on vastuussa kulutuslukemien toimittamisesta, kunnes on saanut vastaanottajalta positiivisen APERAK-kuittauksen. [8]

Suurin MSCONS-sanomiin liittyvä haaste on sanomiin odotettujen kuittausten seuraaminen. Osa jakeluverkonhaltijoista ei seuraa sanomiinsa liittyviä kuittauksia, mikä johtaa siihen, että jakeluverkonhaltija ei ole tietoinen tiedon siirron mahdollisesta epäonnistumisesta. Tämän seurauksena sähköön myyjät joutuvat kyselemään puuttuvien mittaustietojen perään, mikä työllistää sekä jakeluverkonhaltijaa että sähköön myyjää turhaan. [8]

2.3.3 APERAK-sanomaliikenne

APERAK-sanomia (Application error and acknowledgement message) käytetään ainoastaan muiden sanomien yhteydessä. APERAK-kuittaus on sovellustason kuittaus, mikä tarkoittaa, että kyseinen sanoma muodostuu automaattisesti osapuolen tietojärjestelmässä, kun vastaanotetaan sanoma, johon pyydetään kuittausta [7]. Jakeluverkonhaltija voi sekä vastaanottaa että lähettää APERAK-sanomia. [8]

APERAK-kuittaus voi olla joko negatiivinen tai positiivinen. Positiivisella sanomalla ilmoitetaan vastaanottajalle, että tämän lähettämä sanoma on onnistuneesti vastaanotettu. Negatiivinen sanoma taas tarkoittaa, että APERAK-sanoman lähettäjä on hylännyt vastaanottajan lähettämän sanoman virheellisenä. Negatiivisessa APERAK-sanomassa ilmoitetaan myös, miksi vastaanottajan aiemmin lähettämä sanoma on hylätty, jotta lähettäjä voi korjata tilanteen. Vastaanotettu negatiivinen APERAK-kuittaus vaatii useimmiten manuaalista käsittelyä tilanteen korjaamiseksi. [8]

3. DATAHUB

Energiatoimialan keskitettyä tiedonvaihtoratkaisua kutsutaan datahubiksi. Nimitys on yhteinen myös muille pohjoismaisille keskitetyille tiedonvaihtoratkaisuille, vaikka eri maiden toteutukset eroavatkin hieman toisistaan. Datahub on yksi keskeisimmistä pohjoismaisten sähkön vähittäismarkkinoiden harmonisointia edistävästä toimenpiteistä.

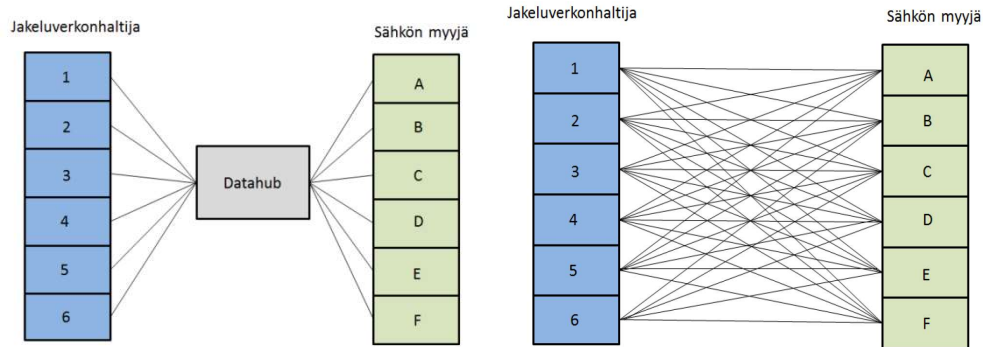
Tässä luvussa kuvataan, mikä on datahub ja miksi se otetaan käyttöön Suomessa. Luvussa käydään läpi merkittävimmät muutokset jakeluverkonhaltijan liiketoiminnassa muuttuvan tilanteen myötä. Lisäksi luvussa pyritään ennakoimaan keskitettyyn tiedonvaihtoon siirtymisen pidemmän aikavälin vaikutuksia ja jakeluverkonhaltijan rooliin tulevia muutoksia.

3.1 Taustaa

Vuonna 2014 kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj teetti yhdessä toimialan osapuolten kanssa selvityksen sähkömarkkinoiden sen hetkisestä tiedonvaihdosta sekä kartoitti mahdolliset tulevaisuuden tiedonvaihtoratkaisut. Selvityksessä arvioitiin tiedonvaihdon nykytilaa sekä vertailtiin tulevaisuuden mahdollisten ratkaisuiden yhteiskunnallisia ja laadullisia vaikutuksia sekä kykyä mahdollistaa toimialan strategiset tavoitteet. [1]

Vaihtoehtoina tulevaisuuden tiedonvaihtoratkaisuiksi oli nykyisen mallin kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaamaan eli nykytila+ -malli sekä toisena vaihtoehtona keskitetty tiedonvaihtoratkaisu, datahub. Vaihtoehtoja vertailtiin laatu- ja kustannushyötyanalyysin toimialan osapuolilta saatujen informaation pohjalta. Analyysien perusteella kannattavimmaksi vaihtoehdoksi todettiin keskitetty tiedonvaihtoratkaisu, sillä sen välittömät kustannukset eivät eroa merkittävästi nykytilasta, mutta ratkaisu mahdollistaa standardoidut prosessit sekä tarjoaa alustan strategiselle kehitykselle. [1]

Kuvassa 4 on esitetty periaatekuva nykyisin käytössä olevasta hajautetusta tiedonvaihdosta sekä selvityksen perusteella valitusta tulevasta keskitetystä markkinatiedonvaihdosta. Keskitetyssä markkinatiedonvaihdossa tiedonvaihto ei ole kahdenvälistä, vaan tiedonvaihdon osapuolena on aina datahub. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kaikki markkinoilla liikkuva tieto kulkee yhden pisteen kautta yksinkertaistaen tiedonvaihtoa huomattavasti.



Kuva 4. Vasemmalla on esitetty periaatekuva hajautetusta markkinatiedonvaihdesta ja oikealla keskitetystä markkinatiedonvaihdesta.

Selvityksen perusteella käynnistettiin projekti, jonka lopputuloksena Suomessa otetaan käyttöön keskitetty tiedonvaihtoratkaisu datahub. Datahubin toteutuksesta ja operoinnista Suomessa vastaa kantaverkkoyhtiö Fingrid ja datahub-järjestelmän toimittaa CGI Suomi Oy. Alkuperäisen suunnitelman mukaan datahubin käyttöönotto olisi ollut vuonna 2019, mutta tarvittavat lakimuutokset sekä viive järjestelmätoimittajan valinnassa ovat aiheuttaneet muutoksia aikatauluun ja tämän hetken tiedon mukaan järjestelmän käyttöönotto on huhtikuussa 2021. Tarkempi aikataulu on tarkoitus julkistaa, kun datahub-toimittajan hankintaprojekti valmistuu, minkä myötä saadaan aikataulusuunnitelmassa tarvittavat tiedot. [12]

3.2 Keskitetyt markkinatiedonvaihtoratkaisut muualla

Keskitetty markkinatiedonvaihto on myös askel kohti pohjoismaisten vähittäismarkkinoiden harmonisointia, sillä datahubia vastaava keskitetty tiedonvaihto on käytössä jo esimerkiksi Tanskassa, Virossa ja Hollannissa. Lisäksi monissa muissa maissa, kuten Ruotsissa ja Norjassa, keskitettyyn tiedonvaihtoon tähtääviä hankkeita on toteutusvaiheessa [1].

Pohjoismaisten energia-alan regulaattorien yhteistyöelin NordREG ajaa pohjoismaisten sähkömarkkinoiden harmonisointia ja osana tätä kannustaa harmonisoimaan tiedonvaihtoon liittyvät käytännöt. Suomen datahub-projektissa onkin huomioitu ja hyödynnetty muiden pohjoismaiden projektien kokemuksia ja havaintoja. [1] Yhteiset toimintamallit mahdollistavat tulevaisuudessa yhä laajemmat yhteistyömahdollisuudet pohjoismaissa ja ovat siksi tärkeässä roolissa pitkän aikavälin kehitystä suunniteltaessa. Yhteisillä toimintamalleilla pyritään mahdollistamaan osapuolien siirtyminen myös muiden pohjoismaiden markkinoille, mikä kasvattaa asiakkaiden valinnan mahdollisuuksia ja oletettavasti laskee hintoja sähkön vähittäismarkkinoilla. [13]

Tässä luvussa käydään läpi pohjoismaiden eli Tanskan, Norjan ja Ruotsin keskitetyt markkinatiedonvaihtoratkaisut. Datahub on edellä mainittujen maiden lisäksi otettu käyttöön myös muualla Euroopassa, mutta Suomen toteutuksen kannalta edellä mainittujen maiden toteutukset ovat merkityksellisimmät.

3.2.1 Tanska

Tanska on ainoa pohjoismaista, joilla keskitetty markkinatiedonvaihtoratkaisu on jo käytössä. Tanskassa datahubin kehityksestä ja operoinnista vastaa Suomen tavoin kantaverkkoyhtiö Energinet. Ensimmäinen versio datahubista on otettu käyttöön jo vuonna 2013. Kolme vuotta myöhemmin, vuonna 2016, datahub päivitettiin jo uuteen versioon, joka mahdollistaa myyjäkeskeisen markkinamallin sekä yhden laskun -politiikan. [14]

Tanskan toteutuksessa asiakas on aina ensisijaisesti yhteydessä sähköön myyjään ja kaikki laskutus tapahtuu sähköön myyjän kautta. Sähköön myyjä laskuttaa samalla laskulla siis myös sähköön siirron ja jakeluverkonhaltija laskuttaa taas osaltaan sähköön myyjää. Kyseinen toimintamalli on suositeltu käyttöön otettavaksi kaikissa pohjoismaissa NordREGin vuonna 2014 julkaisemien toimialasuositusten mukaan [15].

Koska Tanskassa projekti on jo valmistunut, on Tanskan dokumentaatio vaikuttanut merkittävästi Suomen datahub-toteutukseen ja sitä onkin käytetty esimerkiksi kustannus-hyöty -analyysin tekemisessä [1]. On kuitenkin huomioitava, että toteutuksiin liittyy myös merkittäviä eroja, sillä Tanskan toteutuksessa muun muassa taseselvitys ja mittaus-tietojen toimitus on toteutettu Suomen toteutuksesta osittain poikkeavalla tavalla. [13]

3.2.2 Norja

Suomen tavoin myös Norjassa on käynnissä hanke kohti keskitettyä markkinatiedonvaihtoa, mutta projekti on jo huomattavasti pidemmällä kuin Suomessa. Projektista ja järjestelmän operoinnista vastaa Norjan kantaverkkoyhtiö Statnett. Norjassa keskitettyä markkinatiedonvaihtoratkaisua kutsutaan Elhubiksi ja se on tarkoitus ottaa käyttöön helmikuussa 2019. Norjan toteutus vastaa Suomen toteutusta toiminnallisuuksiltaan. Suurimpana eroavaisuutena on, että Elhubissa ei käsitellä kytkentä- ja katkaisutapahtumia kuten Suomen datahubissa [13]. [16]

Norjassa suunnitellaan jo seuraavaa versiota Elhubista, jonka tarkoituksena on Tanskan toteutuksen tavoin mahdollistaa yhteislaskun muodostaminen ja myyjäkeskeinen markkinamalli. Aikataulua päivityksellä ei ole vielä tiedossa. [17]

3.2.3 Ruotsi

Ruotsissa aloitettiin samaan aikaan Suomen kanssa selvitys tulevaisuuden tiedonvaihtoratkaisusta ja Ruotsin projekti on lähes samassa tilanteessa Suomen projektin kanssa.

Ruotsissa suunniteltu käyttöönotto on aikaisintaan vuoden 2020 loppupuolella. [18] Näyttää kuitenkin siltä, että aikataulu venyy, sillä Ruotsissa ei ole vielä valittu konversiopalvelu- tai järjestelmätoimittajaa [19].

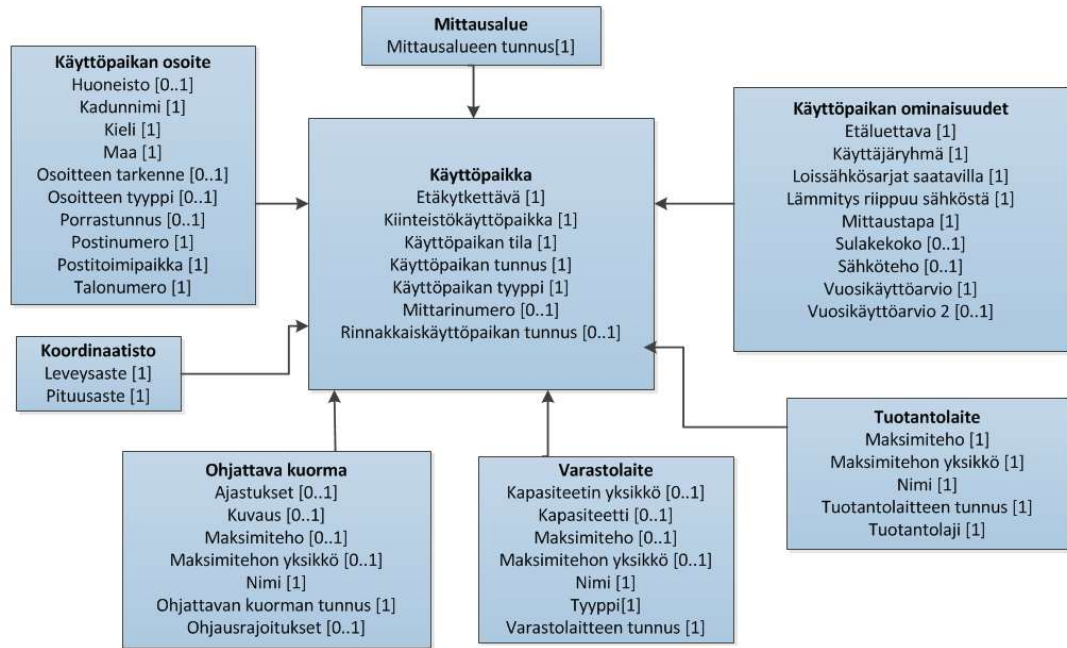
Ruotsin toteutuksen voidaan ajatella olevan myös laajempi kuin Suomen toteutus, sillä Ruotsissa aiotaan ottaa samaan aikaan käyttöön keskitetty markkinatiedonvaihto sekä myyjäkeskeinen markkinamalli ja yhden laskun -politiikka. Kaikissa muissa pohjoismaissa on ensin otettu käyttöön keskitetty markkinatiedonvaihto ja vasta myöhemmin päivitetyssä versiossa toteutettu pakollinen yhden laskun -politiikka. [18]

3.3 Verkko-yhtiön vastuut Datahub tiedonvaihtoon siirryttäessä

Keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtyminen muuttaa osapuolien vastuuta markkinoilla ja datahubin onkin tarkoitus selkeyttää eri toimijoiden rooleja sähköisen vähittäismarkkinoilla [1]. Datahubin käyttöönoton jälkeen verkko-yhtiön pääasiallinen tehtävä on ylläpitää sen vastuulla olevia tietoja sekä toimittaa käyttöpaikkojen mittaustiedot datahubiin.

Jakeluverkko-yhtiön vastuulla on jokaisen mittauspisteen tietojen ylläpito. Tämä tarkoittaa, että jakeluverkko-yhtiö vastaa siitä, että datahubista löytyy kaikki käytössä olevat käyttöpaikat ja että käyttöpaikkojen tiedot ovat ajan tasalla. Jakeluverkonhaltija ylläpitää tietoja omissa tietojärjestelmissään, joista tieto välitetään datahubiin. Käyttöpaikkatiedon master-järjestelmä on asiakastietojärjestelmä. Kuvassa 5 esitetään ne käyttöpaikan tiedot, jotka jakeluverkonhaltija toimittaa datahubiin. Kunkin entiteetin pakolliset attribuutit on merkitty [1] -merkinnällä. [0..1]-merkintä puolestaan tarkoittaa, että attribuutti on valinnainen tai ainoastaan joissakin tietyissä tilanteissa pakollinen. [20]

Jatkossa uudet verkkosopimukset muodostetaan lähestulkoon poikkeuksetta sähköisen myyjän välittämän tiedon pohjalta. Jakeluverkonhaltija voi solmia uudelle käyttöpaikalle verkkosopimuksen, vaikka käyttöpaikalla ei vielä olisi myyjää, mutta datahubiin tieto ilmoitetaan vasta myyjän ilmoitettua muodostetusta myyntisopimuksesta. Jakeluverkonhaltija vastaa kuitenkin aina verkkosopimuksen tietojen oikeellisuudesta ja siksi jakeluverkonhaltija voi hylätä tai tehdä tietojen päivityspyynnön sähköisen myyjälle, mikäli verkkosopimukselle välitetyissä tiedoissa on puutteita. [20]



Kuva 5. Käyttöpaikkatietojen entiteetit, joita jakeluverkonhaltija ylläpitää datahubin käyttöönotton jälkeen, mukaillen [20].

Sähkömarkkinalain mukaan jakeluverkonhaltijan on järjestettävä verkossaan sähköntoimituksen mittaaminen, jonka perusteella tehdään laskutus sekä taseselvitys. Jakeluverkonhaltijan vastuulla on myös toimittaa mittauksien tiedot sähkömarkkinoiden osapuolille käyttöpaikka- tai mittauskohtaisesti. [21] Tämä tarkoittaa, että keskitettyyn tiedonvaihtoon siirryttäessä jakeluverkonhaltijan vastuulla säilyy mittauksien päivittäinen ilmoittaminen, mutta ilmoittaminen tehdään keskitetysti datahubiin eikä erikseen jokaiselle tietoon oikeutetulle osapuolelle. Datahub puolestaan välittää tiedon kaikille tietoon valtuutetuille osapuolille kuten sähkön myyjille ja kolmansille osapuolille. Jakeluverkonhaltija vastaa myös edelleen mittauksien oikeellisuudesta. [20]

Datahubin käyttöönotton myötä valtuutusten ylläpito siirtyy datahubille, jonka vuoksi jakeluverkonhaltijan ei tarvitse enää ylläpitää kolmansien osapuolien valtuutuksia omissa tietojärjestelmissään. Käyttöpaikkakohtaisen myyjätiedon merkitys pienenee myös, sillä datahub huolehtii mittauksien välittämisestä käyttöpaikan myyjälle. Mahdollisissa poikkeustilanteissa jakeluverkonhaltija on kuitenkin velvoitettu olemaan suoraan yhteydessä käyttöpaikan myyjään, joten käytännössä jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmässä tulee edelleen säilyttää tieto käyttöpaikan sähkön myyjästä. [20]

Jakeluverkonhaltijan näkökulmasta yksi merkittävimmistä muutoksista datahubin käyttöönotton myötä on taseselvityksen siirtyminen datahubiin. Jatkossa datahub vastaa myyjäkohtaisten summatoimitusten ja jakeluverkonhaltijan häviöiden laskemisesta, mikä tähän asti on ollut jakeluverkonhaltijan vastuulla. Datahub myös toimittaa taseselvitysra-

portoinnin kaikkien tietojen osalta eSettille. Jakeluverkkoyhtiön vastuulla säilyy kuitenkin edelleen tasevirheiden korjauslaskutus. Jakeluverkonhaltija vastaa edelleen niin osapuolten välisestä tasekorjauslaskutuksesta kuin loppuasiakkaan laskutuksen korjaamisesta. Tämä kuitenkin voidaan tehdä datahubin välittämien tietojen perusteella, joten jakeluverkonhaltija voi halutessaan luopua omista laskennoistaan, jotka nykyään on suoritettu mittaustiedonhallintajärjestelmässä. [20]

Keskitettyyn tiedonvaihtoon siirtymisen jälkeen jakeluverkonhaltijan vastuulla säilyy edelleen rakenteellisten tietojen ylläpito taseselvitystä varten. Rakenteellisilla tiedoilla tarkoitetaan sellaisia tietoja, joiden avulla mittaustiedot voidaan kohdistaa oikein osapuolien taseisiin. Tällaisia tietoja ovat aikaisemmin mainittujen käyttöpaikkatietojen lisäksi muun muassa rajapisteiden tiedot sekä tuotantoyksiköiden tiedot [22]. Käyttöpaikkatietoja hallinnoidaan jakeluverkonhaltijan omissa tietojärjestelmissä, joista tieto välitetään rajapinnan kautta datahubiin, mutta rajapisteiden ja tuotantoyksiköiden tietoja hallinnoidaan suoraan datahubin käyttöliittymän kautta. Lisäksi jakeluverkonhaltija ylläpitää datahubin käyttöliittymän kautta mittausalueen tasepoikkeaman avoimen toimittajan ja häviömyyjän tietoja. Tietojen ylläpito osapuolen käyttöliittymän kautta on manuaalista tekemistä, minkä vuoksi vain harvoin päivittyviä tietoja voidaan ylläpitää käyttöliittymän kautta. Käyttöliittymän kautta ei voi ylläpitää sellaisia tietoja, joille on määritelty sanomarakajapintaan perustuva käsittelyprosessi. [20]

3.4 Verkkoyhtiön rooli tulevaisuudessa

Kuten luvussa 3.3 esitetyistä jakeluverkkoyhtiön vastuista voi päätellä, pienentää keskitettyyn tiedonvaihtoon siirtyminen verkkoyhtiön roolia markkinoilla, sillä osa monopolitoiminnoista siirtyy jakeluverkkoyhtiöltä datahubiin. Tämä näkyy muun muassa siinä, että Fingridin teettämän kustannus-hyötyanalyysin mukaan datahub alentaa jakeluverkkoyhtiöiden kustannuksia enemmän kuin sähkönmyyjien, ja datahubin suurimmat hyödyt kohdistuvatkin juuri jakeluverkonhaltijalle. Suurimpia jakeluverkonhaltijalle kohdistuvia hyötyjä on taseselvityksen siirtyminen datahubiin, turhien selvittelytöiden ja asiakaspalvelutilanteiden väheneminen sopimusten käsittelyn siirtyessä yhä enemmän myyjälähtöiseksi toiminnaksi. [1, 23]

Toisaalta datahub voi vaikuttaa myös negatiivisesti verkkoyhtiöiden tuottopohjaan, sillä keskitetty tiedonvaihto kehittää markkinoita jatkuvasti myyjäkeskeisempään malliin, mikä voi kaventaa jakeluverkonhaltijan tasetta erityisesti laskutus- ja asiakaspalvelujärjestelmän osalta [1]. Pohjoismaista esimerkiksi Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa on päätetty ottaa käyttöön yhden laskun -politiikka, jossa sähkönmyyjä laskuttaa myös siirron osuuden asiakkaalta [24]. Vaikka Suomessa ei vielä samanlaista päätöstä ole tehty, on jopa todennäköistä, että tulevaisuudessa tällainen muutos on tulossa osana pohjoismaisten sähkömarkkinoiden harmonisointia. Suomen nykyistä mallia erillisine lukuineen pidetään yhtenä suurimmista esteistä pohjoismaisen yhteistyön kehittämiseksi [13]. Lisäksi, koska vastuu asiakastietojen ylläpitämisestä siirtyy datahubin myötä pääasiassa sähkönm

myyjille, pienenee jakeluverkonhaltijan asiakaspalvelutoimintojen tarve mahdollisesti tulevaisuudessa [20].

Keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtymisen onkin tarkoitus selkeyttää jakeluverkonhaltijan roolia markkinoilla ja ohjata kehittämään liiketoimintaa yhä enemmän ydinliiketoiminnan osalta. Jakeluverkonhaltijan keskeisin tehtävä markkinoilla on toimia markkinapaikan tarjoajana ja siksi verkon rakentamiseen ja suunnitteluun sekä käyttötoimintaan liittyvien toimintojen merkitys tulee todennäköisesti kasvamaan tulevaisuudessa.

4. DATAHUBIN VAIKUTUKSET JAKELUVERKONHALTIJAN LIIKETOIMINTAPROSESSEIHIN

Suurin datahubin aiheuttama muutos on kahdenvälisen tiedonvaihdon poistuminen. Keskitettyyn tiedonvaihtoon siirryessä kaikki tieto välitetään datahubiin, josta tietoon oikeutetut osapuolet voivat hakea tietoa. Toisaalta osana datahub-projektia toimiala on myös määritellyt standardiliiketoimintaprosessit, joita käytetään pohjana alan valvonnassa ja joiden perusteella toimijat voivat kehittää omia liiketoimintaprosessejaan. [20]

Tässä luvussa käydään läpi jakeluverkonhaltijan liiketoimintaprosessit ja kuvataan, miltä osin keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtyminen vaikuttaa kyseisiin liiketoimintaprosesseihin. Tarkoituksena ei ole kuvata yksityiskohtaisesti jakeluverkonhaltijan liiketoimintaa, vaan tuoda ilmi keskeisimmät muutokset keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirryttäessä. Tarkastelun ulkopuolelle on jätetty kokonaan ne liiketoimintaprosessit, joihin keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtyminen ei vaikuta.

Jakeluverkonhaltijan liiketoimintaprosessit voidaan karkeasti jakaa sopimusprosesseihin, joka kattaa muutokset käyttöpaikan verkkosopimuksessa tai myyntisopimuksessa, mitaustiedon hallintaan ja käsittelyyn, kytkentä- ja katkaisuprosesseihin, taseselvitykseen sekä käyttöpaikan ja asiakkaan tietojen ylläpitoprosesseihin.

4.1 Sopimusprosessit

Sopimusprosesseilla tarkoitetaan sellaisia liiketoimintaprosesseja, joissa muutoksia kohdistuu asiakkaan sähköön siirtoon tai myyntiin liittyviin sopimuksiin. Asiakkaalla on myyntisopimus sähkön myyjän kanssa ja verkkosopimus jakeluverkonhaltijan kanssa. Kuten edellä on esitetty, tähän asti myyntisopimus ja verkkosopimus eivät aina ole saman asiakkaan nimissä vaan on mahdollista, että toinen sopimuksista on esimerkiksi toisen aviopuolison nimissä. Datahubin käyttöönoton myötä tehdään molemmat sopimukset aina saman asiakkaan nimiin [20].

Verkkosopimuksessa asiakas ja jakeluverkkoyhtiö sopivat sähkön toimitukseen liittyvistä ehdoista. Verkkosopimuksen tietoja ovat muun muassa asiakkaan tiedot, käytössä olevan siirtotuotteen tiedot, käyttöpaikan tiedot sekä käyttöpaikan myyjätiedot. Sähkö siirron laskutus perustuu asiakkaan ja jakeluverkonhaltijan väliseen verkkosopimukseen. [25]

Käyttöpaikalla voi olla kerrallaan voimassa vain yksi verkkosopimus jakeluverkonhaltijan kanssa sekä yksi myyntisopimus avoimen sähköntoimittajan kanssa. Tähän asti tieto

uusista sopimuksista tai sopimusten päättymisestä on kulkenut markkinaosapuolten välillä sanomaliikenteen kautta kahden välisenä tiedonvaihtona, jossa jakeluverkonhaltija on välittänyt suoraan sähköön myyjille tiedon käyttöpaikan sopimustilanteesta sekä tarpeelliset verkkosopimuksen tiedot kuten tuotetiedot. Koska myyjillä ei ole aikaisemmin ollut käyttöpaikan sopimus- tai kytkentätietoa saatavilla, on tiedonvaihtoa tehtyä myös turhaan sellaisissa tilanteissa, joissa sopimusmuutokset eivät ole olleet mahdollisia.

Datahubin myötä siirrytään malliin, jossa myyjät voivat hakea käyttöpaikan reaaliaikaiset tiedot datahubista, johon jakeluverkonhaltija on toimittanut kyseiset tiedot. Tämä tarkoittaa, että jakeluverkonhaltijan rooli sopimusprosesseissa pienenee huomattavasti, sillä enää ei tarvitse olla yhteydessä sekä mahdolliseen vanhaan myyjään että uuteen myyjään. Energiateollisuuden menettelyohjeen mukaan asiakas ohjataan olemaan sopimusasioissa aina ensisijaisesti yhteydessä myyjään, mikä vähentää myös mahdollisia selvitystöitä jakeluverkonhaltijan sopimuspalveluissa [7]. Koska sähköön myyjä saa käyttöpaikan ajantasaisen sopimustilanteen datahubista, ei synny tilannetta, jossa uutta myyntisopimusta yritetään virheellisesti tehdä käyttöpaikalle, jolla on jo voimassa oleva määräaikainen sähkösopimus. [20]

Datahubin käyttöönoton myötä uusi verkkosopimus muodostuu aina myyntisopimuksen perusteella. Asiakas tekee valitsemansa sähköön myyjän kanssa sopimuksen ja sopimuksen tiedot välitetään datahubiin ja sieltä edelleen kyseisen käyttöpaikan mittausvastuulliselle jakeluverkonhaltijalle. Datahub välittää tiedot, joiden perusteella jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmässä muodostetaan verkkosopimus kyseiselle asiakkaalle. Kun verkkosopimus on onnistuneesti muodostettu, lähetetään jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmästä datahubiin kuittaus muodostuneesta verkkosopimuksesta. [20]

Myyjän vaihto tilanteessa verkkosopimuksen tiedot eivät muutu muilta osin kuin myyjän tietojen osalta. Ajantasainen myyjätieto päivitetään verkkosopimuksen tietoihin. Mikäli kuitenkin uuden myyntisopimuksen asiakastiedot poikkeavat olemassa olevan verkkosopimuksen tiedoista päätetään vanha verkkosopimus ja aloitetaan uusi, jotta varmistutaan, että myyntisopimuksella ja verkkosopimuksella on aina sama asiakas. [20]

Kumpikaan osapuoli, sähköön myyjä tai jakeluverkonhaltija, eivät voi muuttaa verkkosopimuksen tai myyntisopimuksen tietoja mielivaltaisesti. Esimerkiksi sopimuksen asiakastietoja tai alku- ja päättymispäivämääriä ei voi muuttaa ainoastaan päivityssanomalla. Tällaisissa tilanteissa tehdään aina uudet sopimukset, jotka välitetään myös toiselle osapuolelle. Päivityssanomalla voidaan muuttaa ainoastaan sopimuksen tuotetietoja tai laskutustietoja. [20]

Käyttöpaikan vanha verkkosopimus päätetään automaattisesti silloin, kun käyttöpaikalle ilmoitetaan uusi myyntisopimus uudelle asiakkaalle. Päättäminen tehdään uuden verkkosopimuksen alkamispäivää edeltävälle päivälle. Verkkosopimus voidaan päättää myös ti-

lanteessa, jossa käyttöpaikalle ei ole tulossa uutta myyntisopimusta. Asiakas voi olla suoraan yhteydessä joko sähköön myyjään tai jakeluverkonhaltijaan ja kyseinen osapuoli ilmoittaa datahubiin oman myynti- tai verkkosopimuksen päättymisestä. Datahub välittää tiedon toiselle osapuolelle, joka voi tiedon perusteella päättää oman sopimuksensa asiakastietojärjestelmässään ja lähettää tästä päättymisilmoituksen datahubiin. [20]

Koska käyttöpaikan kytkentätilanne on nähtävissä datahubissa, ei myyjän tarvitse lähettää erikseen kytkentäpyyntöä käyttöpaikalle. Jakeluverkonhaltija suorittaa kytkennän sopimusilmoituksen perusteella. Myös käyttöpaikan sähkön toimituksen katkaisu tehdään myyntisopimuksen päättämisen perusteella. Datahub myös ilmoittaa erikseen jakeluverkonhaltijalle, mikäli kyseisen jakeluverkonhaltijan mittausalueella on sopimukseton käyttöpaikka, jolle ei ole ilmoitettu katkaisua. [20]

4.2 Mittaustietojen käsittely ja hallinta

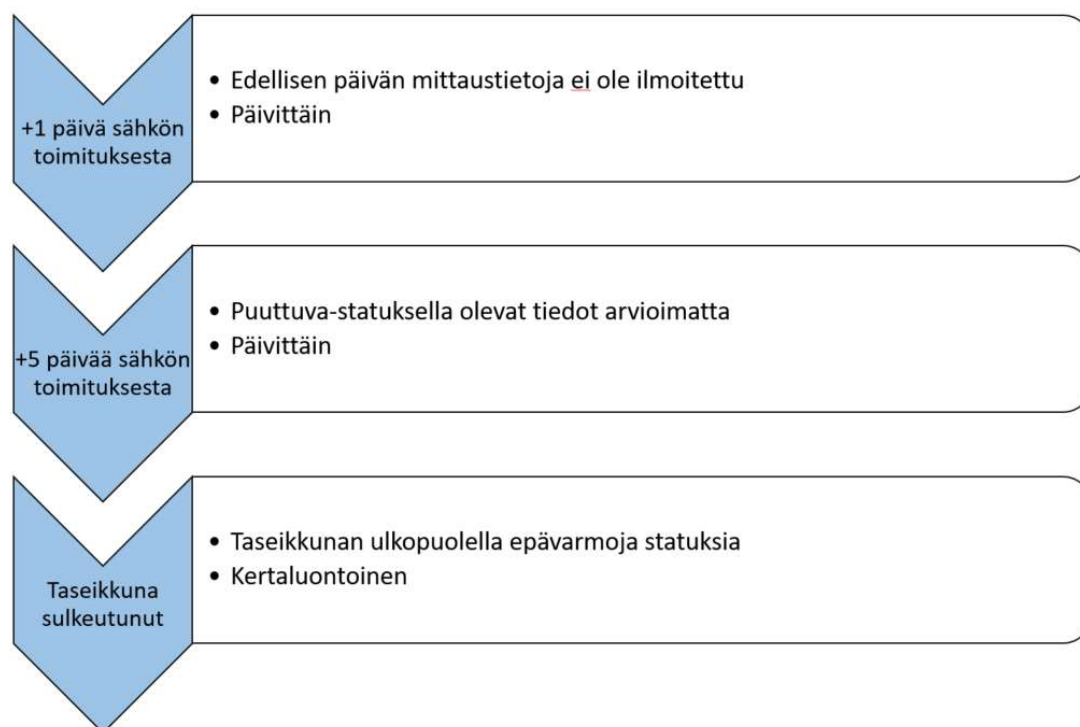
Nykyymallissa mittausvastuullinen jakeluverkonhaltija toimittaa mittaukset mittauspistekohtaisesti kohteen myyjälle joka päivä sanomaliikenteen kautta. Datahubin käyttöönoton myötä muuttuu ainoastaan paikka, johon mittaustiedot toimitetaan. Lain määrittelemät aikarajat ja rajoitukset tietojen toimittamiseen liittyen säilyvät ennallaan. Mittaustiedot toimitetaan datahubiin jakeluverkonhaltijan mittaustiedonhallintajärjestelmästä. [20]

Kuten luvussa 3.3 mainitaan, vastuu mittaustietojen oikeellisuudesta säilyy jakeluverkonhaltijalla, vaikka datahub tekeekin vastaanotetuilla mittaustiedoille yksinkertaista validointia. Datahubin validointi tarkastelee pääasiassa mittausten statuksia, mutta joitakin tarkastuksia tehdään mittaustyyppistä riippuen myös mittausten suuruuteen sekä etumerkkiin. Mikäli datahub havaitsee tarkistuksissa virheitä, ei hylättyjä mittausaikaasarjatietoja tallenneta datahubiin ja mittausvastuulliselle jakeluverkonhaltijalle palautetaan hylkäystieto. [20]

Aikaisemmin myyjä on ollut suoraan yhteydessä jakeluverkonhaltijaan, mikäli mittaustiedoissa on havaittu puutteita kuten esimerkiksi puuttuvia tietoja tai liian heikkoja statuksia. Datahubin myötä jakeluverkonhaltijalle lähtee automaattisesti muistutus, mikäli mittaustietojen ilmoituksen aikarajoja tai statusten käsittelyohjetta ei noudateta. Datahub suorittaa automaattisesti myös valvontaa, mikäli jokin jakeluverkonhaltija toistuvasti laiminlyö edellä mainittuja aikarajoja tai ohjeita, voidaan asiaan puuttua. Lainsäädännössä on tarkoitus ottaa kantaa sanktioihin, joita seuraa, mikäli jakeluverkonhaltija toistuvasti laiminlyö mittaustiedon toimittamiseen liittyviä sääntöjä [26]. Datahub rekisteröi kaikki mittaustietoihin tehdyt muutokset ja ottaa talteen muutosten aikaleimat, jotta mahdollisia selvitystilanteita varten on aina tieto siitä, milloin tieto on datahubiin vastaanotettu. [20]

Datahubin lähettämät huomautukset sisältävät tiedon, mitä aikasarjoja ja mitä käyttöpaikkoja kyseinen muistutus koskee. Muistutuksia lähetetään useimmissa tilanteissa päivit-

täin, kunnes tilanne on korjattu. Poikkeuksena taseikkunan sulkeutumisen jälkeen lähetetään ainoastaan kertaluontoinen muistutus epävarmoista statuksista, sillä kyseiselle tilanteelle on useimmiten perusteltu syy. Kuvassa 6 on esitetty datahubin lähettämät muistutukset sekä aikarajat niiden lähettämiseen. Jakeluverkonhaltija voi halutessaan rakentaa omaan järjestelmäänsä automatiikkaa mahdollisten muistutusten käsittelyyn. [26]



Kuva 6. Datahubin lähettämät muistutukset mittaukseen liittyen, mukaillen [26].

Datahub ei käsittele enää lukematyyppisen mittauksen mittausarvoja, vaan jakeluverkonhaltijan on omassa järjestelmässään laadittava lukemamittausten profiili käyttöpaikka-kohtaisesti. Muilta osin lukemamittaustietojen käsittely datahubissa on identtinen kuin tuntimitattujen käyttöpaikkojen. Tällä tavoin pyritään kannustamaan jakeluverkonhaltijoita siirtymään tuntimittaukseen kaikilla käyttöpaikoilla. [20]

Datahub säilyttää sinne lähetettyjä tietoja kuusi vuotta. Säilytysaika perustuu mittausasetukseen, jonka mukaan jakeluverkonhaltijan on säilytettävä tuntikohtainen mittauksetieto vähintään kuusi vuotta [27]. Jakeluverkonhaltijalla on kuitenkin velvollisuus oikaista asiakkaan laskutusta 10 vuoden päähän, jonka vuoksi jakeluverkonhaltijalla voi olla tarve säilyttää mittauksetietoja datahubin lisäksi myös omassa tietojärjestelmässään.

4.3 Kytkennot ja katkaisut

Kytkennot- ja katkaisuprosessit liittyvät yleensä sopimustilanteen muutokseen käyttöpaikalla tai asiakkaan sopimusrikkomuksiin, jotka johtavat käyttöpaikan sähkötoimituksen keskeyttämiseen. Osana sopimusprosessia olevat kytkentä- tai katkaisutarpeet kuuluvat

automaattiprosessiin kuten kuvattu luvussa 4.1. Sopimusrikkomuksella tarkoitetaan yleisimmin, että asiakas ei maksa joko sähkön siirtoon tai myyntiin tai molempiin liittyviä laskujaan. Tarve käyttöpaikan sähkön toimituksen keskeytykselle voi siis tulla joko sähkön myyjältä tai jakeluverkonhaltijalta.

Tähän asti kytkentä- ja katkaisupyynnöt myyjältä jakeluverkonhaltijalle sekä jakeluverkonhaltijan kytkentä- ja katkaisukuittaukset ovat kulkeneet sanomaliikenteen mukana ja ne on käsitelty jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmässä. Näiden lisäksi on kuitenkin käytetty kahdenvälisiä sähköpostiviestejä, joista datahubin käyttöönoton myötä voidaan luopua. [20]

Riippumatta siitä, onko tarve sähkön toimituksen keskeytyksestä lähtöisin sähkön myyjältä vai jakeluverkonhaltijalta, käyttöpaikan kytkentätilanteen muutoksista vastaa aina jakeluverkonhaltija. Jakeluverkonhaltija ilmoittaa datahubiin kytkentätilanteen muutoksesta vastaavalla tavalla kuin mistä tahansa muusta käyttöpaikan tietojen muutoksesta. Ilmoitus tehdään jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmästä. Datahubista tieto käyttöpaikan kytkentätilanteesta on koko ajan tietoon valtuutettujen osapuolien saatavilla. Jakeluverkonhaltijan on ilmoitettava kytkentätilanteen muutoksesta datahubiin heti, kun tieto tehdystä katkaisusta tai kytkennästä löytyy yhtiön omasta tietojärjestelmästä. Tiedon ilmoittamisessa sallitaan maksimissaan viikon viive kytkentätilanteen muutoksesta, sillä mikäli kohteen kytkentä tai katkaisu tapahtuu manuaalisesti, ei tietoa kytkentätilanteen muutoksesta välttämättä saada heti edes jakeluverkkoyhtiön omaan järjestelmään. [20]

Mikäli katkaisuprosessi on tehty sähkön myyjän pyynnöstä, ei jakeluverkonhaltija voi aloittaa kytkentäprosessia ennen kuin on saanut myyjältä kytkentäpyynnön käyttöpaikalle. Myyjän pyytämät kytkennät ja katkaisut välitetään datahubista jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmään. Myyjä siis tekee aina katkaisupyynnön ja kytkentäpyynnön erikseen, vaikka käyttöpaikan kytkentätilanne olisikin jo kyseisen tilanteen mukainen, sillä datahubissa näkyvillä oleva kytkentätilanne ei ole aina ajantasainen edellä mainitusta manuaalisiin kytkentöihin ja katkaisuihin liittyvästä viiveestä johtuen. [20]

4.4 Taseselvitys

Kuten luvussa 3.3 on kuvattu, siirtyy iso osa taseselvityksestä jakeluverkonhaltijalta datahubin vastuulle. Jakeluverkonhaltija vastaa ainoastaan laskentaan vaadittavien tietojen ilmoittamisesta datahubiin sekä toisaalta tasekorjauslaskutuksesta, joka tehdään datahubin ilmoittamien tietojen pohjalta.

Datahub ilmoittaa jakeluverkonhaltijalle automaattisesti laskemansa uudet ja muuttuneet tiedot päivittäin taseikkunan sulkeutumista seuraavaan päivään asti. Tämän lisäksi jakeluverkonhaltija voi erikseen hakea kyseiset tiedot datahubista milloin tahansa. Datahub muodostaa laskentatuloksien perusteella jokaiselle mittausalueelle korjauslaskutusaineis-

tot, jotka sisältävät käyttöpaikkakohtaiset tiedot muun muassa mitatun tiedon sekä ta-sevirheet. Tietojen pohjalta jakeluverkonhaltija tekee asiakastietojärjestelmässään myyjäkohtaista korjauslaskutusta. [20]

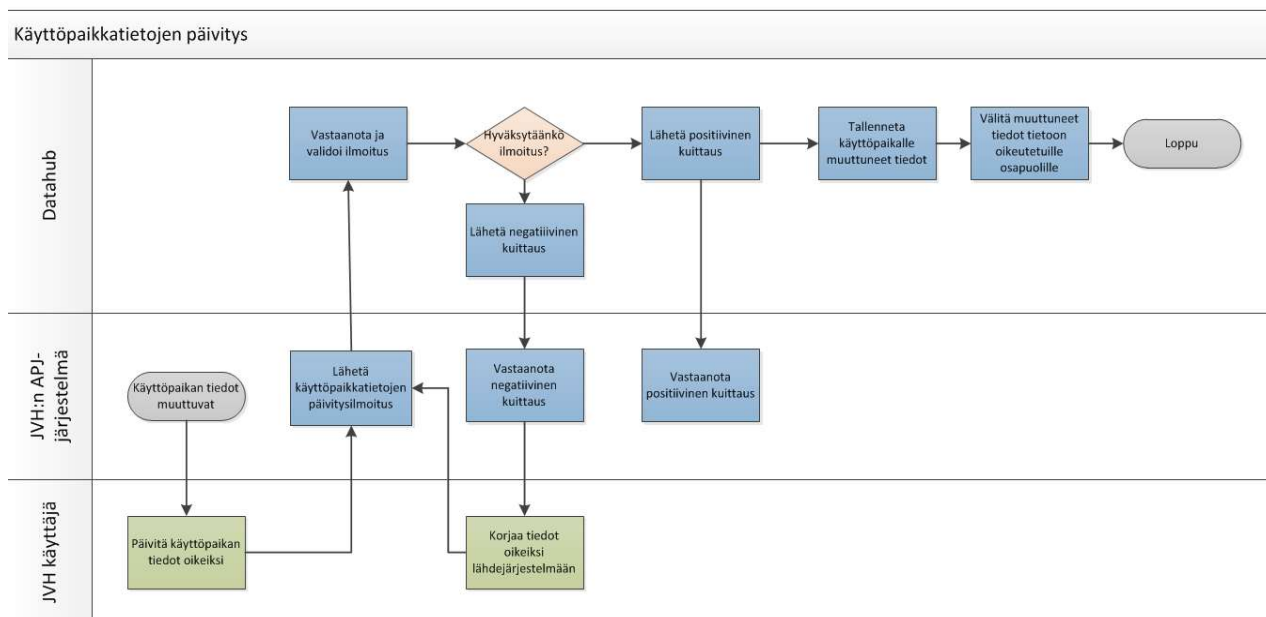
4.5 Asiakas- ja käyttöpaikkatietojen hallintaprosessi

Asiakas- ja käyttöpaikkatiedot ovat kaikissa liiketoimintaprosesseissa käytettäviä keskeisiä tietoja, joihin on oikeus useammalla osapuolella. Vastuu käyttöpaikkatiedoista on yksiselitteisesti jakeluverkonhaltijalla ja vastuu asiakastiedoista pääasiassa sähkön myyjällä. Muuttuneet tiedot välitetään aina datahubiin, josta ne siirtyvät kaikille tietoon oikeutetuille osapuolille. Datahub tekee jokaiselle päivitysilmoitukselle jonkintasoisen validoinnin, joilla pyritään estämään virheellisen tiedon leviäminen toisille osapuolille. Validointi sisältää esimerkiksi tarkistuksen siitä, että kyseisen käyttöpaikkatunnus löytyy datahubista ja että se kuuluu kyseisen jakeluverkonhaltijan mitta-alueelle [25]. Vastuu tiedon oikeellisuudesta on kuitenkin aina tiedon ilmoittaneella osapuolella. [20]

Jakeluverkonhaltija vastaa siitä, että datahubista löytyy aina kaikki käytössä olevat käyttöpaikat oikeilla tiedoilla. Tämä tarkoittaa, että olemassa olevien käyttöpaikkojen tietojen päivityksen lisäksi jakeluverkonhaltija vastaa myös uusien käyttöpaikkojen perustamisesta datahubiin sekä käytöstä poistettujen käyttöpaikkojen poistamisesta datahubista. [20]

Datahubin käyttöönoton myötä sähkön myyjät saavat tiedon myös vasta rakenteilla olevista käyttöpaikoista, sillä jakeluverkonhaltija voi perustaa uuden käyttöpaikan datahubiin jo ennen kuin käyttöpaikka on valmis sähköntoimitusta varten. Tällöin käyttöpaikan tilaksi ilmoitetaan "rakenteilla". Myyjä voi tehdä tällaiselle käyttöpaikalle myyntisopimuksen, mutta toimitusta ei voida aloittaa, ennen kuin käyttöpaikan tilaksi on jakeluverkonhaltijan toimesta päivitetty "kytketty" tai "katkaistu". [20]

Jakeluverkonhaltija voi päivittää mitä tahansa olemassa olevan käyttöpaikan tietoa paitsi käyttöpaikan tunnusta, joka säilyy samana niin kauan, kun käyttöpaikka on käytössä. Tietojen päivitys datahubiin tulee tehdä välittömästi, kun uusi muuttunut tieto löytyy jakeluverkonhaltijan omasta asiakastietojärjestelmästä, josta päivitysilmoitus tehdään. Kuvassa 7 kuvataan, miten käyttöpaikkatietojen päivitys tapahtuu datahubin käyttöönoton jälkeen. [20]



Kuva 7. Käyttöpaikkatietojen päivitysprosessi datahubin käyttöönoton jälkeen, mukailen [20].

Joissakin tilanteissa pyyntö käyttöpaikan tietojen päivityksestä voi tulla sähkön myyjältä datahubin kautta. Tällöin jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmä vastaanottaa tietojen päivityspyynnön. Jakeluverkkoyhtiö voi joko päivittää käyttöpaikan tiedot pyynnön mukaisiksi omaan järjestelmäänsä vastaavalla tavalla kuin kuvassa 7 on kuvattu silloin, kun saadaan negatiivinen kuittaus datahubista, tai hylätä pyynnön lähettämällä käyttöpaikan päivitysilmoitus datahubiin nykyisillä tiedoilla [20].

Asiakastiedon hallinnan perusteena datahubissa on, että jokainen asiakas on perustettuna kertaalleen ja kaikille asiakkaan tietoihin oikeutetuilla osapuolilla asiakkaan nimi-, tunniste-, yhteys- ja osoitetiedot ovat samat. Asiakas luodaan datahubiin osana sopimusprosesseja, joten vastuu asiakkaiden perustamisesta ja tiedon ylläpidosta on sähkön myyjillä, joilla on sopimus kyseisen asiakkaan kanssa. [20]

Mikäli jakeluverkonhaltija haluaa päivittää asiakkaan tietoja, tehdään datahubiin päivityspyyntö, joka sisältää tiedon muuttuvista asiakastiedoista. Datahub välittää pyynnön sille myyjälle, jolla on tuorein myyntisopimus kyseisen asiakkaan kanssa. Myyjä voi joko vahvistaa jakeluverkonhaltijan päivityspyynnön tai hylätä sen, mikäli pitää päivityspyynnötä virheellisenä. Datahub palauttaa jakeluverkonhaltijalle tiedon päivityspyynnön hyväksymisestä tai hylkäämisestä. [20]

Päivityspyyntö tehdään jakeluverkonhaltijan asiakaspalvelujärjestelmästä lähettämällä päivityspyyntö, joka sisältää ne asiakkaan tiedot, jotka jakeluverkonhaltija toivoisi päivitettävän kyseiselle asiakkaalle [25]. Vielä ei kuitenkaan ole selkeää kuvaa siitä, miten palvelupyyntö tehdään ja esimerkiksi miten automatisoitu kyseinen prosessi jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmässä on.

5. MUUTOKSET JAKELUVERKONHALTIJAN TIE-TOJÄRJESTELMISSÄ

Jotta jakeluverkonhaltija voi välittää ja hakea tietoa datahubista, on yrityksen tietojärjestelmistä oltava rajapinta datahubiin. Datahub integroituu suoraan jakeluverkonhaltijan asiakastietojärjestelmään sekä mittaustiedonhallintajärjestelmään, jotka ovat edelleen keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtymisen jälkeen keskeiset osapuolten väliseen tiedonvaihtoon osallistuvat tietojärjestelmät.

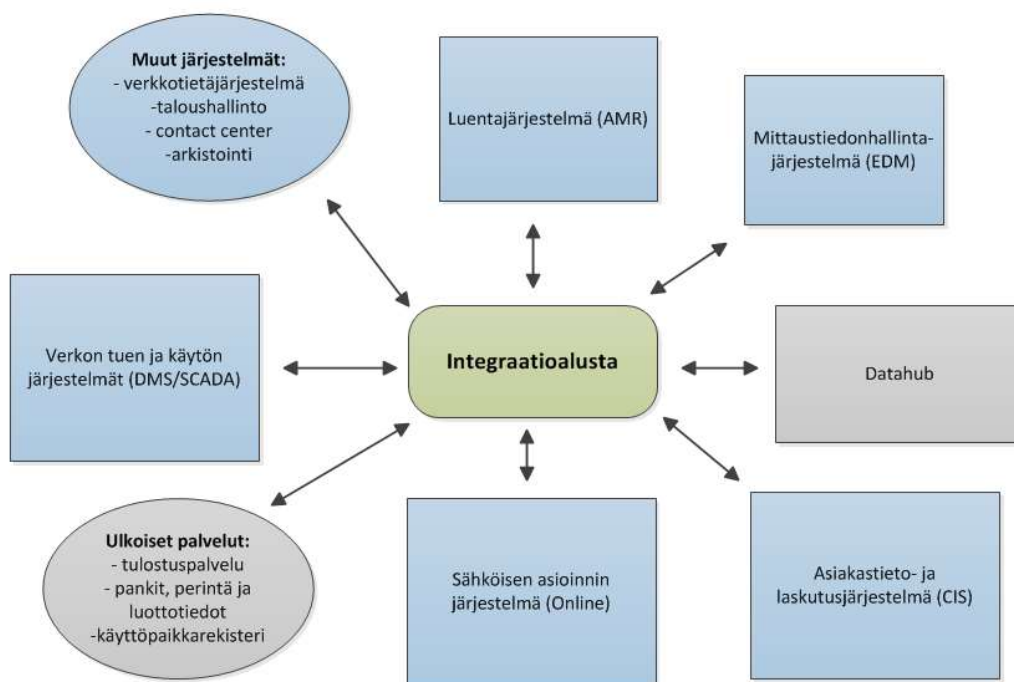
Tässä luvussa kuvataan, miten datahub-rajapinta vaikuttaa jakeluverkonhaltijan integraatiototeutukseen ja miten tieto liikkuu jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmien ja datahubin välillä liiketoimintaprosesseissa. Uuden rajapinnan lisäksi keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtyminen aiheuttaa muutoksia myös muissa edellä mainittujen tietojärjestelmien toiminnoissa, sillä kuten luvussa 4 on kuvattu, tapahtuu liiketoimintaprosesseissa merkittäviä muutoksia datahubin käyttöönoton myötä. Nykyisissä tietojärjestelmissä automatisoidut prosessit on rakennettu käyttämään PRODAT-, MSCONS- ja APERAK-sanomilla välitettäviä tietoja. Osana datahubin käyttöönottoa jakeluverkonhaltijan on rakennettava tietojärjestelmiinsä automatisoidut prosessit, jotka hyödyntävät datahubin mahdollistamaa synkronista tiedonsiirtoa sekä asynkronisia hakutapahtumia.

Datahubin myötä myös tietojärjestelmissä käytettäviin tietoihin tulee rakenteellisia muutoksia, sillä osana datahub-projektia on määriteltä datahub datastandardi, joka määrittelee osapuolien välisessä tiedonvaihdossa käytettävän tiedon rakenteen ja muut tiedon hyödyntämiseen liittyvät merkittävät tiedot. Muutokset tietomallissa vaikuttavat myös muihin kuin osapuolien väliseen tiedonvaihtoon osallistuviin tietojärjestelmiin organisaation sisäisen tiedonvaihdon kautta. Muutoksia tehdessä on siis huomioitava koko tietojärjestelmäkokonaisuus.

5.1 Datahubiin integroituvat tietojärjestelmät

Sanomaliikenteen alasajon myötä jakeluverkonhaltijan asiakastieto- ja mittaustiedonhallintajärjestelmä siirtyvät vaihtamaan tietoa datahubin kanssa. Molempiin edellä mainittuihin järjestelmiin vaaditaan merkittäviä muutoksia, jotta synkroninen tiedonsiirto on mahdollista ja datahub-yhteensopivuus saavutetaan. Käytännössä kaikilta jakeluverkonhaltijoilta edellytetään tietojärjestelmäinvestointeja, jotta siirtyminen keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon on mahdollista. Muutokset voidaan saada aikaan joko päivittämällä olemassa olevaa tietojärjestelmää tai hankkimalla kokonaan uusi tietojärjestelmä, joka täyttää datahubin vaatimukset.

Keskeisimmät muutokset asiakastietojärjestelmässä ja mittaustiedonhallintajärjestelmässä ovat nykyisten sanomaliikennepalveluiden alasajo sekä uusi rajapinta datahubiin. Datahub käyttää integroitumiseen lähtökohtaisesti jakeluverkonhaltijan integraatioalustaa ja vakioitua rajapintaa, jotta tulevaisuudessa tietojärjestelmien uusiminen on yksinkertaisempaa ja riippuvuus järjestelmätoimittajasta pienenee [1].



Kuva 8. Yksinkertaistettu kuva jakeluverkonhaltijan integraatiototeutuksesta datahubin käyttöönoton jälkeen, mukaillen [1].

Kuvassa 8 on esitetty jakeluverkonhaltijan integraatiototeutus datahubin käyttöönoton jälkeen. Verrattuna kuvassa 2 esitettyyn nykyiseen integraatiototeutukseen, ero muodostuu rajapinnasta datahubiin sanomaoperaattorin asemasta. Vaikka eroavaisuus voidaan yksinkertaistaen kohdistaa rajapintaan, on samalla huomattava, että muutokset jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmiin ovat merkittäviä rajapinnan toimimiseksi oikein.

Osana datahub-projektia kaikelle datahubiin toimitettavalle tiedolle sekä datahubista haettavalle tiedolle määritellään vakioituneet rajapinnat, joita voivat hyödyntää kaikki markkinaosapuolet mukaan lukien 3. osapuolet. Lisäksi kyseisiä rajapintoja voidaan hyödyntää jakeluverkonhaltijan omien tietojärjestelmien välisessä tiedonsiirrossa. Rajapintamäärittelykset on tehty hyödyntäen Norjan keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun määrittelyksiä sekä yhteispohjoismaisen vähittäismarkkinan dokumentaatiota. Rajapintamäärittelyn perustana on kansainvälinen ebiX-malli. [25]

Datahubiin lähetettävät sanomat koostuvat kolmesta osasta: sanoman otsikosta, prosessin tiedoista sekä tapahtumatiedoista. Sanoman otsikkotiedoissa määritellään muun muassa

sanoman tyyppi sekä kyseisen sanoman lähettäjän ja vastaanottajan tiedot. Prosessi-osi-
ossa kuvataan, mihin tapahtumaan kyseinen sanoma liittyy ja mikä on sanoman lähettäjän
rooli kyseisessä tapahtumassa. Tapahtumaosio sisältää yksityiskohtaisesti tapahtumaan
liittyvät tiedot. Tapahtumaosion sisältämät tiedot ovat tapahtumakohtaisia. [25]

Jokaiseen datahubiin lähetettävälle sanomalle tehdään tekninen validointi sekä sisällöllinen
validointi osana prosessia. Validointien perusteella sanoman lähettäjälle lähetetään
joko positiivinen tai negatiivinen kuittaus synkronisesti. Kuittaus lähetetään kaikkien sa-
nomien yhteydessä eikä sitä tarvitse erikseen pyytää. Tekninen validointi tarkastelee,
onko datahub vastaanottanut sanoman eheänä. Prosesseihin liittyvä validointi taas tarkas-
telee, onko kyseinen sanoma hyväksytty kyseisessä tapahtumassa. [25]

Taulukossa 2 on esitetty kaikki jakeluverkonhaltijan lähettämät sanomat datahubin käyt-
töönoton jälkeen. Verrattuna taulukossa 1 esitettyihin jakeluverkonhaltijan lähettämiin
PRODAT-sanomiin ennen datahubin käyttöönottoa, näyttää siltä, että jakeluverkonhalti-
jan lähettämien sanomien määrä kasvaa. On kuitenkin huomioitava, että taulukossa 2 esi-
tetyt sanomat sisältävät myös ennen datahubin käyttöönottoa MSCONS- ja APERAK-
sanomilla lähetetyt sanomat. Lisäksi esimerkiksi taseselvityksen siirtyminen datahubin
vastuulle kasvattaa lähetettävien sanomien määrää.

Taulukossa 2 esitetty sanomatyypin tunnus on yksilöivä tunnus, jolla kuvataan yhtä sa-
nomaa. Kuten taulukosta 2 huomataan, voi yhtä sanomaa käyttää osana useampaa tapah-
tumaa. E-alkuiset tunnuksat viittaavat ebiX-määrittäisiin. Niille sanomille, joille ei löydy
riittävää vastaavuutta ebiX-määrittäisistä, on määritetty oma F-alkuinen tunnus. [25]

Mikäli jakeluverkonhaltija on vastaanottavana osapuolena tiedonvaihdossa, huolehtii da-
tahub tiedon välittämisestä jakeluverkonhaltijalle. Pääasiassa datahub välittää jakeluver-
konhaltijalle vastaavat tiedot kuin lähettäjän, useimmiten sähköön myyjän, lähettämässä
sanomassa. Datahubin välittämiä sanomia ei vastaanoteta suoraan jakeluverkonhaltijan
tietojärjestelmiin vaan sanomat puskuroidaan lähetysjonoon, josta sanomat noudetaan
yksi kerrallaan noutotapahtumalla. Sanomat pysyvät lähetysjonossa niin kauan, että osa-
puoli on ilmoittanut datahubille vastaanottaneensa sanomat. [25]

Aiemmin kuvattujen teknisten muutosten aikaansaaminen on lähtökohtaisesti valitun tie-
tojärjestelmätoimittajan vastuulla. Jakeluverkonhaltijalla on kuitenkin keskeinen rooli
tietojärjestelmäkehityksessä, jotta synkronisen tiedonvaihdon myötä saadaan vähennettyä
manuaalisia työvaiheita sekä kehitettyjä nykyisiä prosesseja.

Taulukko 2. Jakeluverkonhaltijan lähettämät sanomat datahubin käyttöönoton jälkeen, mukaillen [25].

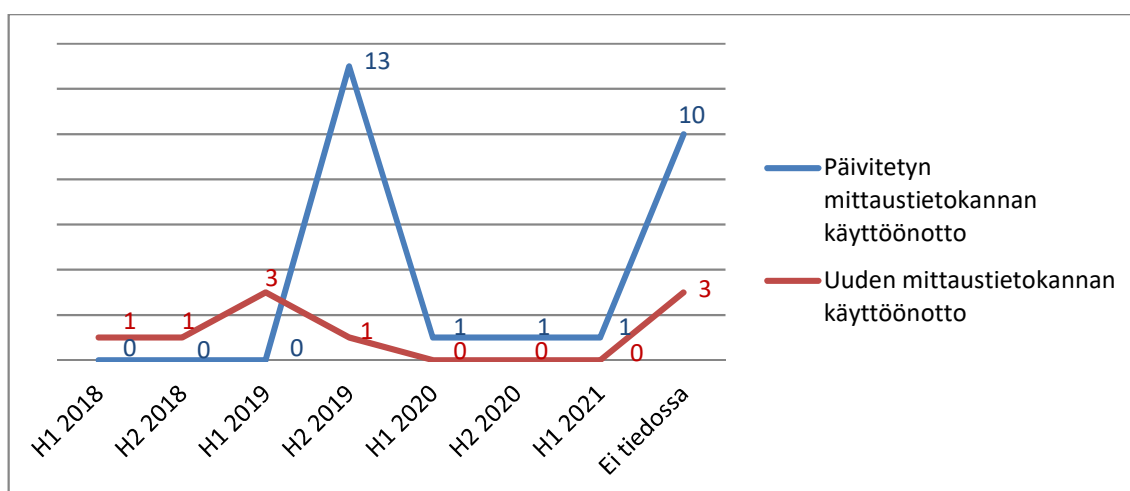
Sanoma-	Tapahtuma
F01	DH-112 Asiakastietojen päivityspyyntö
E58	DH-121 Käyttöpaikan luonti
E58	DH-122 Käyttöpaikkatietojen päivitys
E58	DH-123 Käyttöpaikan poisto
F02, F20	DH-131 Käyttöpaikkatunnuksen selvitys
F03, F21	DH-134 Käyttöpaikka ja asiakastietojen haku
E66	DH-211 Mittaustiedon ilmoitus
F08	DH-221, DH-222, DH-223 Mittaustiedon haut
F04	DH-312 Verkkosopimuksen vahvistaminen
F04	DH-321 Verkkosopimuksen tietojen päivitys
F06	DH-333 Ilmoitus verkkosopimuksen päättymisestä
F06	DH-342 Ilmoitus verkkosopimuksen peruuttamisesta
F06	DH-344 Ilmoitus verkkosopimuksen päättymisestä peruutustilanteessa
F09	DH-412 Ilmoitus toimituksen kytkennästä
F09	DH-422 Ilmoitus toimituksen katkaisusta
F09	DH-413, DH-423 Ilmoitus kytkennän tai katkaisun viivästyisestä
F10, E31	DH-522 Jakeluverkonhaltijan taseselvitystietojen haku
F08, E66	DH-523 Häviöihin kirjattujen kulutusten ja tuotantojen haku
F11	DH-711, DH-712 Tuotetietojen päivitys
F11, F12	DH-721, DH-722, DH-723 Tuotetietojen haku
F13	DH-731, DH-732 Laskutustietojen päivitys
F14, F13	DH-741, DH-742, DH-743 Laskutustietojen haku
F15	DH-811, DH-822, DH-823 Asiakkaan valtuutus osapuolelta
F17, F16	DH-920 Osapuolitietojen haku
ACK	Kuittaustapahtuma
F99	Noutotapahtuma
E67	Peruutustapahtuma

5.1.1 Mittaustiedonhallintajärjestelmä

Mittaustiedonhallintajärjestelmän osalta selkeä enemmistö toimijoista on valinnut ole-massa olevan tietojärjestelmän päivittämisen kokonaan uuden mittaustiedonhallintajär-jestelmän hankkimisen sijasta. Tämä johtuu mahdollisesti siitä, että datahubin käyttöö-noton jälkeen aikasarjatietojen ilmoitus on edelleen asynkroninen tapahtuma. [25] Lisäksi datahubin käyttöönoton myötä siirtyy osa mittaustiedonhallintajärjestelmän vastuulla ai-kaisemmin olleista toiminnoista datahubin vastuulle. Mittaustiedonhallintajärjestelmään kohdistuvat muutokset ovat siis melko pieniä eivätkä välttämättä vaadi merkittäviä muu-toksia nykyisin käytössä olevaan mittaustiedonhallintajärjestelmiin. [28]

Tulevaisuudessa ongelmia voi ennemminkin aiheuttaa toiminnallisuuksiltaan liian kat-tava mittaustiedonhallintajärjestelmä. Kun iso osa mittaustiedonhallintajärjestelmän toi-minnallisuuksista siirtyy datahubiin, monille toimijoille riittäisi kevyempi ja siten myös kustannuksiltaan halvempi tietojärjestelmä. Uuden tietojärjestelmäprojektin aloittaminen on kuitenkin tässä vaiheessa monille toimijoille mahdotonta, koska resurssit ovat rajalli-set muiden pakollisten tietojärjestelmämuutosten vuoksi. [28]

Kuvassa 9 on esitetty sähkömarkkinaosapuolten uusien ja päivitettyjen mittaustiedonhal-lintajärjestelmien suunnitellut käyttöönottoaikataulut. Tulokset perustuvat Fingridin te-kemään toimialakyselyyn eikä ota kantaa, onko kyseinen toimija sähkön myyjä vai jake-luverkonhaltija. Kysely ei myöskään sisällä kaikkien toimijoiden vastauksia, mutta antaa hyvin suuntaa toimialan valmiudesta. [29]



Kuva 9. Sähkömarkkinaosapuolien mittaustiedonhallintajärjestelmäprojektien suunnitel-lut käyttöönottoaikataulut, mukaillen [29].

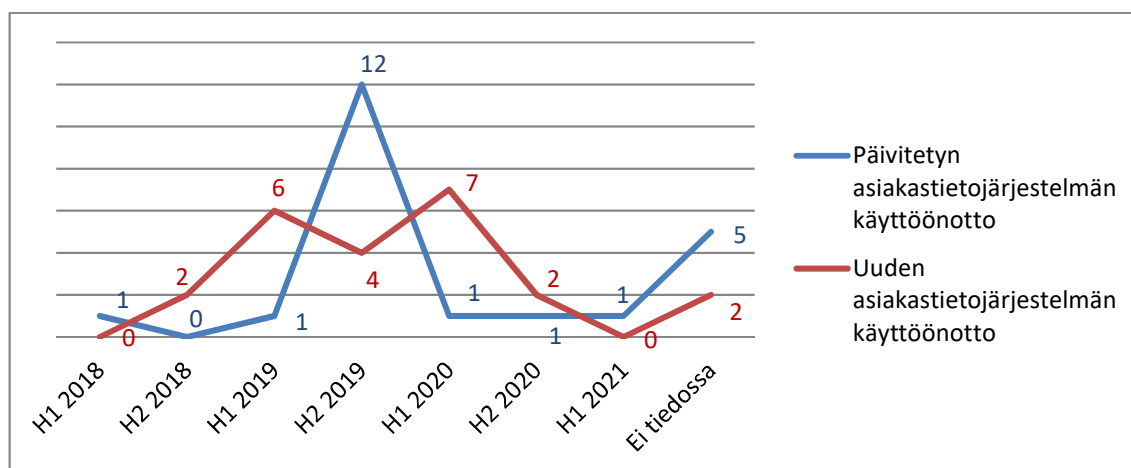
Kuten kuvasta 9 havaitaan, suurin osa yhtiöistä on jo aloittanut projektin päivitetyn mit-taustiedonhallintajärjestelmän käyttöönottamiseksi ja vuonna 2019 iso osa toimijoista ot-

taa käyttöön datahub-yhteensopivan mittaustiedonhallintajärjestelmän. Lisäksi on kuitenkin vielä runsaasti toimijoita, jotka eivät ole vahvistaneet uuden tietojärjestelmän käyttöönottoaikataulua. Näyttää kuitenkin siltä, että useimmille osapuolille ei aiheuta merkittäviä ongelmia saavuttaa datahub yhteensopivuutta määräaikaan mennessä.

5.1.2 Asiakastietojärjestelmä

Asiakastietojärjestelmään kohdistuu merkittävimmit muutokset datahubin käyttöönoton myötä, sillä sopimusprosesseihin kohdistuu suuria muutoksia synkroniseen tiedonvaihtoon siirryttäessä. Nykyisellä toimintamallilla esimerkiksi käyttöpaikan myyjän vaihtoon liittyy sekä jakeluverkonhaltijan ja uuden myyjän välistä tiedonvaihtoa, että jakeluverkonhaltijan ja nykyisen myyjän välistä tiedonvaihtoa. Yhteen prosessiin liittyy siis useita eri PRODAT-sanomia sekä APERAK-kuittauksia, joiden perusteella nykyisiin asiakastietojärjestelmiin on rakennettu automatisoidut prosessit. Nykyisen sanomaliikenne-erätietojärjestelmän alasajon myötä prosessit on määriteltävä tietojärjestelmiin uudelleen.

Kuvassa 10 on esitetty vastaava koonti sähkömarkkinaosapuolien uusien ja päivitettyjen asiakastietojärjestelmien suunnitelluista käyttöönotoista kuin kuvassa 9 esitetty mittaustiedonhallintajärjestelmän osalta. Kuten kuvassa 10 esitetään, asiakastietojärjestelmän osalta huomattavasti suurempi osa toimijoista on päättänyt hankkia kokonaan uuden tietojärjestelmän kuin mittaustiedonhallintajärjestelmän osalta. [29]



Kuva 10. Sähkömarkkinaosapuolien asiakastietojärjestelmäprojektien suunnitellut käyttöönottoaikataulut, mukaillen [29].

Uusien ja päivitettyjen asiakastietojärjestelmien käyttöönotot ajoittuvat pääasiassa 2019-2020 vuosille. Suunniteltujen aikataulujen mukaan myöskään asiakastietojärjestelmän osalta ei toimijoilla pitäisi olla haasteita saavuttaa datahub-yhteensopivuutta määräaikaan mennessä. On kuitenkin huomioitava, että kokonaan uuden tietojärjestelmän hankkiminen on paljon suurempi projekti kuin olemassa olevan järjestelmän päivittäminen. Tällä

hetkellä iso osa asiakastietojärjestelmätoimittajista on ylityöllistettyjä, mikä on johtanut siihen, että useimmat projektit ovat viivästyneet alkuperäisestä aikataulustaan. [30]

5.2 Datahub datastandardin aiheuttamat muutokset

Osana datahub-projektia on muodostettu datahubin datastandardi, joka kuvaa datahubin tietomallin sisältäen kaikki entiteetit sekä niihin liittyvät attribuutit. Datastandardi kuvaa, mihin mitäkin tietoa käytetään tiedonvaihdossa sekä mitkä ovat mahdolliset sallitut arvot kyseiselle tiedolle. Datastandardissa otetaan myös kantaa siihen, mitkä tiedot ovat pakollisia osapuolten välisessä tiedonvaihdossa. [31]

Jokaisen osapuolen vastuulla on vastata siitä, että yrityksen tietojärjestelmät tuottavat datastandardin mukaista dataa osapuolien väliseen tiedonvaihtoon. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että osapuolen tietojärjestelmien tietomallit noudattavat datahub datastandardia. Datahub datastandardi on hyvin yksityiskohtainen ja siinä kerrotaan muun muassa kaiken siirrettävän datan tietotyypit sekä mahdollisten koodistoarvojen sallitut arvot. [31]

Edellä mainitut muutokset eivät vaikuta ainoastaan niihin tietojärjestelmiin, jotka osallistuvat osapuolten väliseen tiedonvaihtoon. Kuten aikaisemmin on kuvattu, on tietojärjestelmäkokonaisuus rakennettu siten, että tieto syötetään kertaalleen vain yhteen järjestelmään, josta kyseinen tieto siirtyy rajapintoja pitkin muihin tietoa käyttäviin yrityksen omiin tietojärjestelmiin. Muutokset tietomallissa vaikuttavat siis myös muihin toimijan käyttämiin tietojärjestelmiin, jotka hyödyntävät kyseistä tietoa. Rajapintamäärytykset ovat rakennettu nykyisen tietomallin mukaan ja mahdolliset muutokset tietomallissa on huomioitava niin rajapinnoissa kuin kaikissa niissä tietojärjestelmissä, johon tieto siirtyy.

Keskeisin muutos tietomallissa datahubin käyttöönoton myötä on käyttöpaikkatunnuksen muuttuminen. Muutos on keskeinen, sillä käyttöpaikkatunnusta käytetään tunnisteena niin osapuolten välisessä tiedonvaihdossa kuin yrityksen sisäisessä tiedonvaihdossa. Käyttöpaikkatunnusta hyödynnetään lähes kaikista jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmistä. Käyttöpaikkatunnuksen muutoksessa on huomioitava siis koko jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmäkokonaisuus rajapintoihin.

Datahub datastandardi määrittelee pakolliseksi myös sellaisia tietoja, jotka aikaisemmin ovat olleet vapaaehtoisia. Esimerkiksi taulukossa 3 kuvattu asiakkaan tunniste on tähän asti ollut vapaaehtoinen tieto, joka datahubin käyttöönoton myötä muuttuu pakolliseksi. Jakeluverkonhaltijan on huomioitava, että pakollisuus huomioidaan myös järjestelmätasolla.

5.2.1 GS1-käyttöpaikkatunnus

Käyttöpaikkatunnus on yksi keskeisempiä tunnistetietoja niin osapuolten välisessä tiedonvaihdossa kuin toimijan omien tietojärjestelmien välisessä tiedonsiirrossa. Nykyään

käyttöpaikkatunnus koostuu verkon tunnuksesta sekä itse käyttöpaikkanumerosta eikä käyttöpaikkatunnuksen pituuteen esimerkiksi liity rajoituksia. Datahubin käyttöönoton myötä Suomessa on tarkoitus siirtää käyttämään kansainväliseen GS1-järjestelmään perustuvia käyttöpaikkatunnuksia. GS1-järjestelmään perustuvat GSRN-tunnukset (Global Service Relation Number) otetaan Suomessa käyttöön käyttöpaikkojen lisäksi kaikille muillekin mittauspisteille kuten rajapisteille sekä tuotantoyksiköille, jotta kaikkien mittauspisteiden käsittely datahubissa on yhtenäinen. [32]

Yksi suurimmista syistä GS1-muotoisen käyttöpaikkatunnuksen käyttöönottoon on pohjoismaisten toimintamallien yhtenäistäminen. GS1-järjestelmään perustuvat käyttöpaikkatunnukset on otettu käyttöön jo Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa. Kansainväliset yksilölliset tunnukset mahdollistavat tulevaisuudessa tiedonvaihdon eri maiden sähkömarkkinaosapuolien välillä ja siten mahdollistavat osapuolien siirtymisen osaksi muiden pohjoismaiden sähkömarkkinoita. [32]

GSRN-tunnus on 18-numeroinen ja koostuu kolmesta osasta: yritystunnisteesta, palveluviitenumerosta sekä tarkistusnumerosta. Tunnuksen alussa on GS1-yritystunnus, joka tilataan GS1-organisaatiolta. Yritystunnus on Suomessa sähkömarkkinaosapuolilla aina 9-numeroinen ja sisältää maakoodin, joka Suomessa on 64. Palveluviitenumero puolestaan on kahdeksan merkkiä pitkä ja jokainen jakeluverkonhaltija saa määritellä palveluviitenumeronsa vapaasti. Ainoa vaatimus palveluviitenumerolle on, että jokainen palveluviitenumero on yksilöllinen. Viimeinen numero käyttöpaikkatunnuksessa on tarkistenumero, joka lasketaan automaattisesti edeltävistä numeroista. Alla on esimerkki GSRN-käyttöpaikkatunnuksen muodostumisesta. [32]

64YYYYYYY VVVVVVV T

missä

- 64YYYYYYY = Yritystunniste, jonka kaksi ensimmäistä numeroa on maakoodi (9 numeroa)
- VVVVVVVV = Organisaation itse määrittelemä palveluviitenumero
- T = Tarkistusnumero

GSRN-käyttöpaikkatunnukset otetaan käyttöön datahubin käyttöönoton myötä vuonna 2021. Uusia käyttöpaikkatunnuksia tulee käyttää aina datahubin tai asiakkaan kanssa kommunikoidessa, mutta yhtiön omissa järjestelmissä voidaan edelleen ylläpitää vanhoja käyttöpaikkatunnuksia. Käytännössä jakeluverkonhaltijoilla on kolme mahdollista tapaa hallita käyttöpaikkatunnuksia datahubin käyttöönoton jälkeen:

1. Nykyinen käyttöpaikkatunnus korvataan kaikissa järjestelmissä uudella GSRN-tunnuksella
2. GSRN-tunnusta ja nykyistä käyttöpaikkatunnusta käytetään rinnakkain valituissa tietojärjestelmissä

3. GSRN-tunnuksen käytetään ainoastaan ulkoisissa rajapinnoissa ja organisaation omissa tietojärjestelmissä käytetään edelleen nykyistä käyttöpaikkatunnusta. [32]

Yleinen näkemys toimialalla on, että pidemmän aikavälin ratkaisu on siirtyä kokonaan käyttämään uutta GSRN-käyttöpaikkatunnusta, jotta tiedonhallinta yksinkertaistuu. Monissa yrityksissä 1. malliin siirtyminen suoraan on kuitenkin haastavaa, sillä käyttöpaikkatunnusta käytetään tällä hetkellä niin monessa eri tietojärjestelmässä. Siirtyminen GSRN-käyttöpaikkatunnuksen käyttöön tapahtuu samanaikaisesti datahubin käyttöönoton kanssa, eikä uutta käyttöpaikkatunnusta saa ottaa käyttöön ennen datahubin käyttöönottoa. Onkin todennäköistä, että osa toimijoista käyttää alkuvaiheessa nykyistä käyttöpaikkatunnusta rinnakkain uuden GSRN-tunnuksen kanssa tietyissä tietojärjestelmissä. [33]

Rinnakkaiskäyttö tarkoittaa, että osassa jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmissä käytetään edelleen vanhaa käyttöpaikkatunnusta ja osassa tietojärjestelmissä käyttöpaikkatunnuksena toimii uusi käyttöpaikkatunnus. Tämä on käytännössä mahdollista, mikäli tietojärjestelmässä tai rajapinnassa ylläpidetään tietoa siitä, mikä uusi tunnus ja mikä vanha tunnus vastaavat toisiaan. Tällöin tietojärjestelmien välinen tiedonsiirto onnistuu, vaikka järjestelmissä olisikin käytössä eri tunnukset. [33]

GSRN-käyttöpaikkatunnuksen käyttöönottoon ei ole tarkkaa ohjeistusta, sillä oletuksena on, että jokainen osapuoli suunnittelee oman toteutuksensa tietojärjestelmätoimittajien tuella [34]. Haasteena ratkaisun löytämiselle on ollut tietojärjestelmätoimittajien puutteellinen valmistautuminen tulevaan muutokseen. Tämä voi olla seurausta siitä, että osa jakeluverkonhaltijoista ei ole vielä aloittanutkaan valmistautumista muuttuvaan käyttöpaikkatunnukseen ja ollut asian tiimoilta yhteydessä järjestelmätoimittajiinsa. Tämän vuoksi liian aikainen suunnittelu voi johtaa siihen, että toteutussuunnitelmaa voidaan joutua muuttamaan merkittävästi tietoisuuden ja valmiuden lisääntyessä toimialalla. [33]

Osa tietojärjestelmätoimittajista on jo ilmoittanut toteuttavansa järjestelmänsä käyttöpaikkatunnukselle rinnakkaisen kentän, johon uusi GSRN-käyttöpaikkatunnus voidaan säilöä ennen käyttöönottoa. Tällöin käyttöönottohetkellä voidaan vaan siirtyä käyttämään uuden kentän tietoa primääritietona. Edellä kuvattu ratkaisu on pääasiassa toteutettu asiakaspalvelu- ja mittaustiedonhallintajärjestelmiin. Mikäli järjestelmään ei toteuteta rinnakkaista kenttää, on käyttöönoton aikana olemassa olevan käyttöpaikkatunnuksen päälle konvertoitava uusi käyttöpaikkatunnus. [33]

Käyttöönoton osalta suurin haaste on muutoksien ajoituksessa. Esimerkiksi verkkotietojärjestelmän käyttöpaikkatiedot voivat säännöllisin väliajoin ylikirjoittua master-järjestelmän tiedoilla. Tällöin uusi käyttöpaikkatunnus siirtyy automaattisesti verkkotietojärjestelmään eikä tietoa välttämättä tarvitse erikseen konvertoida sinne. Toteutuksessa on kuitenkin huomioitava, että käyttöpaikkatunnus vaihtuu samaan aikaan myös kaikissa niissä tietojärjestelmissä, jotka vaihtavat tietoa verkkotietojärjestelmän kanssa. Mikäli

esimerkiksi käytönvalvontajärjestelmissä muutos tapahtuu eri aikaan, ei järjestelmien välinen tiedonvaihto toimi. [33]

Käyttöönottosuunnitelman laatimista myös vaikeuttaa testauksen haasteellisuus. Jotta testaus ylipäänsä on mahdollista, on käyttöpaikkatiedon master-järjestelmästä eli asiakastietojärjestelmästä löydyttävä GSRN-käyttöpaikkatunnus. Mikäli uuden tai päivitetyn asiakastietojärjestelmän käyttöönottoprojekti on vielä kesken, on testaaminen hyvin haastavaa. Lisäksi testauksen onnistuminen on riippuvaista siitä, milloin asiakastietojärjestelmän toimittaja toteuttaa järjestelmään rinnakkaisen kentän, sillä tämä ei ole sidoksissa tietojärjestelmän käyttöönottoprojektiin. [33]

Toinen merkittävä haaste uuteen käyttöpaikkatunnukseen siirtymisessä on historiatiedon säilyminen. Tällä hetkellä käyttöpaikkatunnus on tunnistetietona useissa osana liiketoimintaprosesseja muodostuneessa historiatiedossa kuten vanhoissa laskuissa, verkostolaskennoissa sekä keskeytystiedoissa. Uuden käyttöpaikkatunnuksen käyttöönoton myötä on säilytettävä linkitys historiatietoon. Tämä on huomioitava kantaan tallennetuissa tiedoissa, mutta toisaalta myös asiakaskommunikoinnissa. [33]

Jotta historiatiedon ja uuden käyttöpaikkatunnuksen linkittäminen olisi helpompaa, on mahdollista sisällyttää nykyinen käyttöpaikkatunnus osaksi uutta GSRN-käyttöpaikkatunnusta. Tämä voidaan tehdä muodostamalla palveluviitenumero sisältämään vanhan käyttöpaikkatunnuksen. Tällöin esimerkiksi asiakaspalvelu näkee suoraan, mistä käyttöpaikasta on kyse, mikäli asia koskee esimerkiksi vanhaa laskua, jolla vanha käyttöpaikkatunnus on näkyvissä. On kuitenkin huomioitava, että edellä mainittu toimintamalli on mahdollinen ainoastaan, mikäli nykyinen käyttöpaikkatunnus on maksimissaan yhdeksän merkkiä pitkä. Lisäksi uusia käyttöpaikkatunnuksia muodostaessa on huomioitava, että ei käytetä jo olemassa olevia palveluviitenumeroita. [33]

Uuden käyttöpaikkatunnuksen myötä on huomioitava myös tarvittavat muutokset liiketoimintaprosesseissa. Tähän asti monet toimijat ovat käyttäneet käyttöpaikkatunnusta tunnisteena asiakkaan kanssa kommunikoidessa esimerkiksi häiriöviestinnässä. 18-merkkiä pitkä käyttöpaikkatunnus ei sovellu samalla tapaa tunnisteeksi kuin aikaisempi, huomattavasti lyhyempi käyttöpaikkatunnus. Näiden prosessien osalta onkin mietittävä, mitä tietoa vaihtoehtoisesti voisi käyttää käyttöpaikkatunnuksen sijasta. [33]

5.2.2 Tietojen pakollisuus

Datahubin datastandardi määrittelee tiedonvaihdossa käytettävien tietojen pakollisuuden. Jos tieto on pakollinen, on jakeluverkonhaltijan osapuolten väliseen tiedonvaihtoon osallistuvasta tietojärjestelmästä löydyttävä kyseinen tieto. [31] Tässä luvussa kuvataan, miten tietojärjestelmissä on huomioitava tiedon pakollisuus. Luvussa 6.2.2 puolestaan käsitellään tarkemmin, miten tällä hetkellä puuttuva tieto saadaan kerättyä asiakkailta ennen datahubin käyttöönottoa.

Koska asiakastietojärjestelmä on master-järjestelmä asiakas-, käyttöpaikka- ja sopimustiedolle, koskee tietojen pakollisuus pääasiassa asiakastietojärjestelmää. Liiketoimintaprosessit on asiakastietojärjestelmässä rakennettava niin, että prosesseja ei saa vietyä loppuun, mikäli jokin pakollinen tieto puuttuu.

Tietojen pakollisuus on huomioitava myös muissa kuin osapuolten tiedonvaihtoon osallistuvissa tietojärjestelmissä, mikäli kyseiset järjestelmät välittävät rajapintojen kautta tietoa osapuolien väliseen tiedonvaihtoon osallistuviin järjestelmiin. Esimerkiksi mikäli asiakas voi Online-järjestelmässä täyttää verkkosopimuksen tiedot, on huolehdittava, että tässä tapauksessa esimerkiksi tunnisteiden pakollisuus huomioidaan myös tässä tietojärjestelmässä. [35]

6. DATAHUB YHTEENSOPIVUUDEN SAAVUTTAMINEN

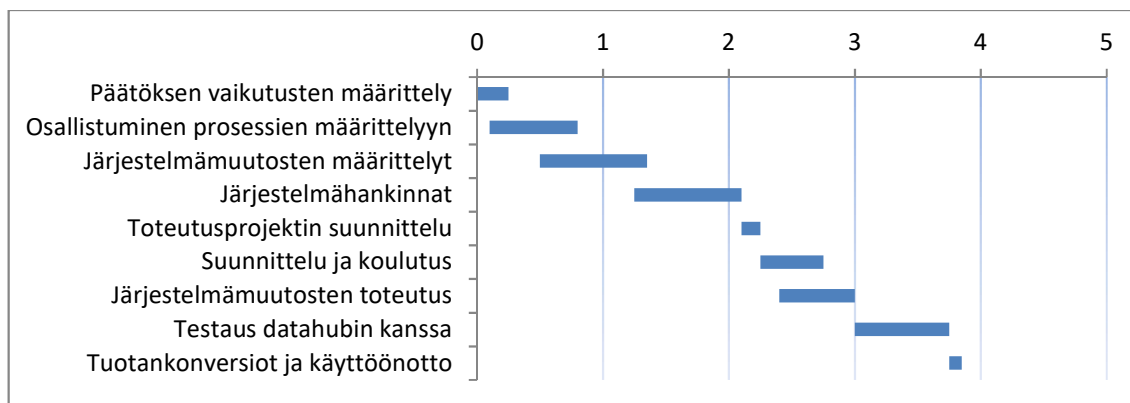
Koska markkinatiedonvaihto koskee kaikkia sähkömarkkinoilla toimivia osapuolia, ei datahubin käyttöönotto ole mahdollinen, mikäli kaikki osapuolet eivät ole valmiita keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtymiseen. Erityisesti jakeluverkonhaltijoiden osalta tilanne on haastava. Koska jakeluverkonhaltija on alueellinen monopoli, ei yhtäkään jakeluverkonhaltijaa voida sulkea ulos markkinoilta [36]. Näin ollen yhdenkin jakeluverkonhaltijan epäonnistuminen datahub-valmiuden saavuttamisessa voi teoriassa estää datahubin käyttöönoton.

Datahubin käyttöönottosuunnitelman mukaan osapuolien vastuulla on pitää huoli siitä, että valmius datahubin käyttöönottoon saavutetaan sekä raportoida Fingridille omasta edistymisestään käyttöönoton suhteen. Kullakin osapuolella tulee olla käyttöönottosuunnitelma, jossa kuvataan yksityiskohtaisesti käyttöönoton mahdollistamiseksi tehtävät toimenpiteet. [12] Näillä toimenpiteillä pyritään jo hyvin aikaisessa vaiheessa varmistamaan, että mikään osapuoli ei laiminlyö valmistautumisvelvollisuuttaan. Käytännössä siis estetään datahubin käyttöönoton siirtyminen yksittäisen osapuolen puutteellisen valmiuden vuoksi.

Tässä luvussa kuvataan niitä toimenpiteitä, joita jakeluverkonhaltijan tulee tehdä datahubin käyttöönottovalmiuden saavuttamiseksi. Näitä toimenpiteitä ovat luvussa 5 kuvattujen tietojärjestelmämuutosten aikaansaaminen sekä datahubin datastandardin mukainen tietokonversio sekä siihen liittyvät valmistelevat tehtävät. Viimeisenä käydään läpi käyttöönotto jakeluverkonhaltijan näkökulmasta.

6.1 Aikataulu

Osana alkuperäistä selvitystä tulevaisuuden tiedonvaihtoratkaisuista laadittiin myös esimerkinomainen aikataulu jakeluverkonhaltijan tehtävistä ennen datahubin käyttöönottoa. Aikataulussa tunnistettiin keskeisimmät tehtävät, mutta niiden aikataulu on luonnollisesti vahvasti riippuvainen koko toteutusprojektin aikataulusta, joka on viivästynyt. Kuvassa 11 on esitetty Gantt-kaavio jakeluverkonhaltijan tehtävistä ja suunnitellusta aikataulusta. Kuvassa valmistelevat tehtävät on jaettu neljän vuoden aikajaksolle.



Kuva 11. Jakeluverkonhaltijan keskeisimmät tehtävät ennen datahubin käyttöönottoa, mukaillen [1].

Tällä hetkellä valmistelutöissä voidaan valmistelevien tehtävien osalta ajatella olevan 1-2 vuoden kohdalla. Prosessien sekä päätöksen vaikutusten määrittely on tehty ja suurimmalla osalla toimijoista järjestelmähankinnat ovat käynnissä kuten kuvista 9 ja 10 huomataan. Toteutusprojektin suunnittelu on tässä vaiheessa vielä haastavaa, sillä Fingrid ei ole täsmentänyt toteutusaikataulua. Suunnittelun aikataulun mukainen käyttöönotto on tällä hetkellä reilun kahden vuoden päässä. Toimijoiden datahub-valmiuden saavuttaminen määrääikaan mennessä vaikuttaa realistiselta, mikäli arviot eri vaiheiden kestoista ovat paikkaansa pitäviä. On kuitenkin huomioitava, että suurimmalla osalla toimijoista järjestelmähankinnat eivät valmistu kuvassa 11 esitetyn aikataulun mukaisesti, kuten voidaan huomata kuvista 9 ja 10.

Datahubin käyttöönotto on jo kertaalleen siirtynyt vuodesta 2019 vuoteen 2021. Aikataulun myöhästymisen syynä ei kuitenkaan ole ollut osapuolien puutteellinen valmius, vaan viivästykset lainsäädännössä sekä datahub-operaattorin hankinnassa. Toistaiseksi datahub-projektissa ei ole vielä seurattu systemaattisesti kaikkien osapuolien valmiutta tulevaan muutokseen, joten on mahdotonta arvioida aikataulun realistisuutta osapuolien näkökulmasta.

6.2 Tietokonversio

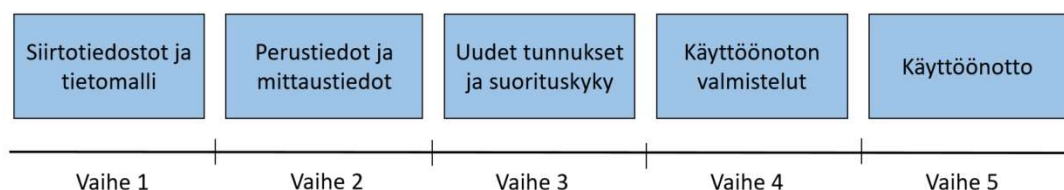
Tietokonversiolla tarkoitetaan yleisesti tiedon siirtämistä lähdejärjestelmästä kohdejärjestelmään. Datahubin käyttöönoton yhteydessä tietokonversiolla tarkoitetaan prosessia, jossa kaikkien osapuolien lähdejärjestelmistä siirretään mittaustiedot sekä tarvittavat liiketoimintaprosesseissa käytettävät perustiedot datahubiin. Osapuolien lähdejärjestelminä toimii asiakastietojärjestelmä sekä mittaustiedonhallintajärjestelmä. Tietokonversion tavoitteena on toteuttaa datahub-järjestelmän alkulataus, mutta toisaalta myös varmistaa, että kaikkien osapuolien data on yhdenmukaista ja datahub datastandardin mukaista. [37]

Jakeluverkonhaltijan vastuulla on konvertoida datahubiin kaikkien voimassa olevien, tulevien sekä alle kuusi viikkoa sitten päättyneiden verkkosopimusten asiakas- ja sopimustiedot. Lisäksi kaikkiin siirrettäviin verkkosopimuksiin liittyvät tuotetiedot konvertoidaan datahubiin. Jakeluverkonhaltija toimittaa datahubiin myös kaikkien mittausalueellensa kuuluvien käyttöpaikkojen tiedot sisältäen voimassa olevan myyjätiedon. Myös tuotantoyksikköjen ja rajapisteiden tietojen konvertointi kuuluu jakeluverkonhaltijan vastuulle. [37]

Jakeluverkonhaltija konvertoi datahubiin myös kaikkien mittausalueensa käyttöpaikkojen, tuotantoyksiköiden sekä rajapisteiden mittaustiedot maksimissaan kuuden vuoden ajalta. Mittaustietojen konvertointi eroaa muiden perustietojen konvertoimisesta ja tällä hetkellä mittaustietojen konversioon liittyykin vielä paljon epäselvyyttä. Mittaustiedon konversioprosessin on ilmoitettu tarkentuvan käyttöönottosuunnitelman tarkentuessa. [37]

Konversiotyössä hyödynnetään kyseiseen tarkoitukseen hankittua Titta-palvelua. Palvelun ideana on, että osapuolet pystyvät toimittamaan aineistonsa itse palveluun tarkistettavaksi. Tämä mahdollistaa jatkuvan prosessin, jossa jakeluverkonhaltija voi tarkistaa ja korjata aineistoaan, kunnes aineisto saavuttaa riittävän laatutason. Titta-palveluun voi toimittaa sekä perustiedot että mittaustiedot. Palvelu tarkastaa, että aineisto vastaa datahub datastandardia sekä vertaa tietoa ulkoisten tietolähteiden dataa vasten. Palvelu palauttaa raportin lähdeaineiston laadusta sekä erikseen mahdollisen havaintoraportin, joka sisältää kuvaukset havaituista virheistä. [37]

Koska konversiotyöhön osallistuu kaikki jakeluverkonhaltijat ja sähkön myyjät, on datan laadussa paljon eroavaisuuksia. Eroavaisuuksia aiheuttavat käytössä olevat eri toimittajien tietojärjestelmät sekä toisaalta myös osapuolien erilaiset toimintatavat ja tiedonhallintamallit. Tietokonversioon valmistautuminen aloitetaan jo hyvissä ajoin ennen käyttöönottoa. Tietokonversiotyö koostuu viidestä vaiheesta, jotka on esitetty kuvassa 12



Kuva 12. Tietokonversion vaiheet ja kunkin vaiheen keskeisin sisältö, mukailten [37].

Tietokonversiotyö alkaa virallisesti vaiheesta 1, jonka on suunniteltu alkavan tammi-kuussa 2019 tai heti, kun tarvittavat lakimuutokset valmistuvat. Jo tätä ennen osa toimijoista ovat osallistuneet konversiotyöhön vapaaehtoisessa pilottivaiheessa. 1. vaiheen tarkoituksena on varmistaa, että kaikki osapuolet pystyvät muodostamaan tietojärjestelmistään tarvittavat siirtotiedostot perustietojen osalta ja siirtotiedostojen kentät ovat datahub datastandardin mukaisessa muodossa. [37]

2. vaiheen on tarkoitus alkaa noin puoli vuotta ensimmäisen vaiheen alkamisen jälkeen. Tässä vaiheessa jakeluverkonhaltijoiden pitää pystyä poimimaan myös tarvittavat mitaustiedot tietojärjestelmistään ja toimittamaan tiedot Tittaan. Perustietojen osalta 2. vaiheen jälkeen datan on oltava datahubin ja sähkömarkkinoiden kannalta kriittisten tietojen osalta jo yli 95-prosenttisesti oikeaa. [37]

3. vaihe alkaa noin vuoden kuluttua virallisesta aloituksesta. Vaiheessa 3 osapuolien Tittaan toimittama data ladataan myös itse datahub-järjestelmään ensimmäistä kertaa. Lisäksi 3. vaiheessa siirtotiedostoissa tulee käyttää uusia GSRN-käyttöpaikkatunnuksia, jotka jakeluverkonhaltija on hankkinut konversiotyön 3. vaiheen alkuun mennessä. [37]

Kahden viimeisen vaiheen aikataulut eivät ole vielä tiedossa. 4. vaiheessa tehdään viimeiset käyttöönottoa valmistelevat tehtävät kuten käyttöönottoharjoitus. Tässä vaiheessa datan laadun tulee olla jo käyttöönoton vaatimalla tasolla ja tarkoitus onkin enemmän varmistua, että osapuolet selviytyvät konversiotyöstä siihen varatussa ajassa käyttöönotossa. 5. vaihe on itse käyttöönotto, jonka aikana alkulataus datahubiin suoritetaan ja konversiotyö valmistuu. [37]

6.2.1 Siirtotiedostojen muodostaminen

Siirtotiedostot voidaan muodostaa kahdella eri tavalla: poimimalla data lähdejärjestelmästä kohdejärjestelmän vaatimassa formaatissa tai ottamalla data ulos lähdejärjestelmästä ja käsittelemällä dataa muilla työkaluilla kohdejärjestelmän vaatimaan formaattiin. Molemmissa vaihtoehdoissa data saadaan lähdejärjestelmästä ulos SQL-kyselyillä. [38]

Kun tiedot poimitaan lähdejärjestelmästä suoraan kohdejärjestelmän formaatissa tarvittavilla SQL-kyselyillä, ei konversiotyöhön sisälly ylimääräisiä työvaiheita kuten datan siirtelyä eri työkalujen välillä. Lisäksi SQL on hyvin standardoitu kyselykieli, jonka tekniseen toimivuuteen ei liity riskiä, kun taas erillisten työkalujen toimintaan liittyy suurempi riski työkalun sopimattomuudesta tähän käyttötarkoitukseen. SQL-menetelmän haasteena on kuitenkin monimutkaisten, pitkien kyselyiden kirjoittaminen. Koska datahub-tietokonversio on iteroiva prosessi, SQL-kyselyyn tulee useita kehitys- ja muokkaustarpeita projektin edetessä. Vaikeaselkoisen kyselyn muokkaaminen luo aina riskin virheisiin, sillä tarvittavien kyselyiden kirjo on laaja ja tietokonversion toteuttaja ei todennäköisesti käytä koko työaikaansa kyselyiden parissa. Lisäksi on hyvä huomioida, että osapuolilla voi olla jo nykyisin käytössään muita datankäsittelytyökaluja, kun taas SQL-kieleen ei välttämättä ole vastaavaa osaamista. [38]

Kun data otetaan lähdejärjestelmästä ulos erillisellä työkalulla muokattavaksi, on käytetyt SQL-kyselyt huomattavasti yksinkertaisempia eivätkä vaadi erityistä tietokantaosaamista. Tässä menetelmässä data muokataan kohdejärjestelmän käyttämään formaattiin käyttämällä ETL-työkaluja (extract, transform, load). Nimensä mukaisesti ETL-työkaluja käytetään poimitun tiedon muunteluun kohdejärjestelmän formaattiin. ETL-työkalujen

hyvänä puolena voi olla esimerkiksi tietovuon visualisointi, jolloin muokattavuuskin on parempi kuin pitkässä SQL-kyselyssä. ETL-työkalut kuitenkin tyypillisesti aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia, sillä kaikki ETL-työkaluilla tehtävä työ voitaisiin käytännössä tehdä suoraan SQL:llä. Näin ollen teknisesti luotettava SQL-kieli lienee luontevin työkalu tietokonversioon, ellei konversion toteuttajalle ole erityisen vahvaa kokemusta jostakin ETL-työkalusta. [38]

Työkaluja voidaan hyödyntää myös ennen varsinaista poimintaa aputaulujen luomiseen. Tällöin data otetaan ulos lähdejärjestelmästä ja muokataan sellaiseksi, että varsinaisessa poiminnassa tieto saadaan haluttuun formaattiin yksinkertaisimmilla kyselyillä. Tällaista toimintamallia voidaan hyödyntää esimerkiksi tilanteissa, jossa data on huomattavasti helpommin muokattavissa jollakin muulla työkalulla tai vaikkapa ohjelmointikielellä. Muokattu data ladataan tietokantaan omaksi aputaulukseen ja kyseistä taulua voidaan myöhemmin hyödyntää varsinaista poimintaa tehdessä. Eräs tämän toimintamallin merkittävimmistä eduista on se, että konversioskriptin kehitystyö on mahdollista hajauttaa useammalle taholle. Tällöin jokin muu toimija voi työstää ulkoisella työkalulla erillistä osakokonaisuutta, mutta kokonaisuudesta vastaavaa SQL-kyselyä voidaan samanaikaisesti kehittää muualla. [38]

Esimerkiksi datahub datastandardin mukaisen osoiterakenteen muodostaminen voi vaatia monimutkaisen SQL-kyselyn, sillä monissa lähdejärjestelminä toimivissa asiakastietojärjestelmissä osoiterakenne on hyvin erilainen. Kuvassa 13 on esitetty esimerkki Python-ohjelmasta, jolla osoiterakennetta on muutettu vastaamaan datahub datastandardia. Ohjelman muodostama tietue on ladattu lähdejärjestelmän tietokantaan omaksi aputaulukseen, jota on hyödynnetty varsinaista poimintaa tehdessä. [38]

```
# Esimerkki lähdejärjestelmään syötetyistä osoitteista, jotka on pilkottava

#Esim. "13 a - b" tai "2 c-d"
Pattern5 = "^(?=[0-9]{1,3})\s(?=[a-zA-ZÄÖäö]\s?-\s?[a-zA-ZÄÖäö])" + "$"

# Loopataan kaikki osoitteet läpi ja katsotaan jokaisen kohdalla,
# mikä pattern täsmää --> pilkonta kolmeen kenttään muodon perusteella

import re # regular expression -kirjasto

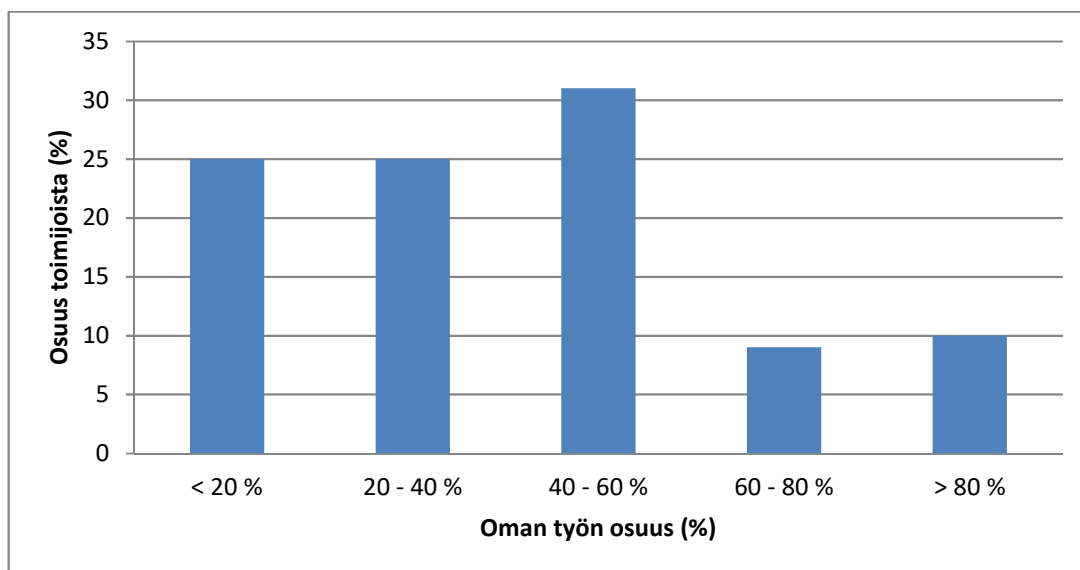
if re.match(Pattern5, addressToSplit):
    m = re.match(Pattern5, addressToSplit)

    return ([ m.group(1),                                # '13'
             m.group(2).replace(" ", "").upper(),        # 'A-B' isoilla kirjaimilla, ei välilyöntejä
             ""])                                          # kolmas kenttä tyhjä
```

Kuva 13. Esimerkki ohjelmasta, jolla jaotellaan osoitteen tarkenteet oikeisiin kenttiin.

Siirtotiedostojen muodostamisen voi tehdä osapuoli kokonaan itse tai sitten edellä mainitut toimenpiteet voidaan ostaa palveluna järjestelmätoimittajalta tai joltakin muulta kol-

mannelta osapuolelta. Fingrid on tehnyt kartoituksen siitä, kuinka ison osan konversiotyöstä kukin osapuoli on suunnitellut tekevänsä itse. Kartoituksen tulokset on esitetty kuvassa 14. [39]



Kuva 14. Osapuolien suunnitelma oman työn määrästä konversiotyössä, mukaillen [39].

Kartoituksen mukaan noin puolet toimijoista aikoo tehdä alle 40 prosenttia kaikesta konversiotyöstä itse. Suurin osa siirtotiedostojen muodostuksen vaatimasta työstä on siis ulkoistettu palveluntarjoajille. On kuitenkin huomioitava, että 10 prosenttia toimijoista aikoo tehdä yli 80 prosenttia konversiotyöstä itse. Kun huomioi kaikki samanaikaisesti käynnissä olevat muutokset, on konversiotyöhön varattava tarpeeksi resursseja. Koska osapuolilla itsellään ei ole välttämättä kovin kattavaa kokemusta konversiotyöstä, voi mahdollinen resurssitarpeiden aliarvioiminen aiheuttaa aikatauluhaasteita. [40]

Konversiotyön vaikeus on voimakkaasti riippuvaista siitä, kuinka paljon lähdejärjestelmän ja kohdejärjestelmän tietomallit eroavat toisistaan. Mitä lähempänä tietomallit ovat toisiaan, sitä yksinkertaisemmilla poiminnoilla siirtotiedostot ovat muodostettavissa. Konversiotyön voidaan siis ajatella olevan huomattavasti helpompaa niille toimijoille, joiden tietojärjestelmäprojektit ovat valmistuneet tai jo toteutusvaiheessa. Tällöin järjestelmässä on käytössä jo datahub datastandardin mukainen tietomalli, mikä helpottaa konversiotyötä merkittävästi. [40]

6.2.2 Datan korjaus ja rikastus

Kun siirtotiedostot on ladattu Titaan, saadaan raportti siirtotiedostojen laadusta sekä selvitys siirtotiedostoissa havaituista virheistä. Havaintojen perusteella osapuolet korjaavat tiedot lähdejärjestelmiin tai muokkaavat poimintaa, jolla siirtotiedostot on muodostettu. Kun korjaukset on saatu tehtyä, muodostetaan siirtotiedostot uudelleen ja ladataan Titaan, joka toimittaa uuden raportin siirtotiedostojen laadusta ja mahdollisista havaituista

virheistä. Konversiotyö on siis iterointia, jossa oleellista on systemaattinen validointi ja dokumentointi syntyvien havaintojen korjaamiseksi. [40]

Suurin osa havaituista virheistä on käyttäjälähtöisiä eli tiedot ovat virheellisesti jo lähdejärjestelmässä. Tällaisten havaintojen korjaus on useimmiten käyttäjän manuaalista työtä. Korjausten yhteydessä on myös kehitettävä toimintamalleja sellaisiksi, että virhe ei pääse toistumaan. Tämä voi kuitenkin olla haastavaa, sillä vanhoissa tietojärjestelmissä ei ole kovin kattavia toiminnallisuuksia virheellisten tietojen syöttämisen estämiseksi. [40]

Oman haasteensa konversiotyössä aiheuttaa sellaiset tiedot, jotka datahub datastandardin mukaan ovat pakollisia, mutta joita ei osapuolen tietojärjestelmästä tällä hetkellä löydy. Tietojen keräämiseksi voidaan käyttää erilaisia kampanjoita, joissa asiakasta kannustetaan täyttämään puuttuvat tiedot esimerkiksi Online-palveluun. Lisäksi tietojen kerääminen osana kaikkia asiakaskontakteja kannattaa huomioida jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Fingrid kannustaakin osapuolia jo aikaisessa vaiheessa kartoittamaan mahdolliset puutteet datassa sekä suunnittelemaan tarvittavat toimenpiteet riittävän ajoissa. [39]

6.2.3 Riskit

Jakeluverkonhaltijan näkökulmasta suurin konversiotyöhön liittyvä riski on aikataulun pettäminen. Riskin suuruuteen vaikuttaa osapuolien resurssien riittävyys, konversiosuunnitelman realismi sekä konversiopalvelu Titan toimivuus. Jakeluverkonhaltija voi pienentää omaan tekemiseensä liittyvää riskiä aloittamalla valmistelutoimenpiteet ajoissa, seuraamalla tarkasti etenemistään sekä vertaamalla etenemistä Fingridin asettamiin tavoitteisiin nähden.

Koko datahub-projektin onnistumisen näkökulmasta riskinä voidaan pitää myös osapuolien lähdejärjestelmien virheellisen datan päätymistä datahubiin. Käytännössä tällaiseen tilanteeseen päädytään, mikäli konversiovaiheessa ei havaita dataan liittyviä puutteita tai virheitä. Vaikka jokaisella osapuolella onkin vastuu oman datansa oikeellisuudesta, tähän riskiin vaikuttaa merkittävästi myös konversiopalvelu Titan laatu.

6.3 Tietojärjestelmäprojektit

Luvussa 5 kuvattujen muutosten toteuttaminen jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmiin on aina projekti, jonka hinnasta ja laajuudesta sovitaan valitun järjestelmätoimittajan kanssa. Mikäli muutokset toteutetaan päivittämällä olemassa olevaa tietojärjestelmää, on toimittajana olemassa olevan tietojärjestelmän toimittaja. Silloin, kun hankintaan kokonaan uusi järjestelmä, järjestelmätoimittaja valitaan osana järjestelmäprojektia.

Uuden tai päivitetyn tietojärjestelmän käyttöönottoaminen on monista vaiheista ja tehtävistä koostuva prosessi. Suurin osa toimijoista ei halua suorittaa uuden järjestelmän käyttöönottoa samanaikaisesti datahubin käyttöönoton kanssa, kuten huomataan kuvista 10 ja

11. Käytännössä tämä tarkoittaa, että tietojärjestelmäprojekteissa on huomioitava sekä nykyinen tiedonvaihtoratkaisu että tuleva keskitetty markkinatiedonvaihtoratkaisu. Useimmiten tämä toteutetaan niin, että käyttöönotettava järjestelmä toteuttaa nykyisen tiedonvaihdon mukaiset liiketoimintaprosessit ja sopimuksessa erikseen sovitaan datahub-yhteensopivuudesta, jonka toteutus tapahtuu myöhemmin järjestelmän varsinaisen käyttöönoton jälkeen.

Tässä luvussa kuvataan, mistä vaiheista ja tehtävistä tietojärjestelmäprojekti koostuu. Luvussa käsitellään erikseen olemassa olevan tietojärjestelmän päivitys -projektia sekä kokonaan uuden järjestelmän hankkimista, sillä edellä mainitut projektit eroavat useimmiten merkittävästi niin kestoltaan kuin tehtäviltään.

Luvussa käsitellään myös riskejä, joita tietojärjestelmäprojekteihin liittyy ja miten mahdolliset haasteet tietojärjestelmäprojekteissa vaikuttavat yksittäisen toimijan datahub-valmiuden saavuttamiseen sekä toisaalta myös koko datahub-projektin riskeihin.

6.3.1 Uuden järjestelmän hankinta

Uuden järjestelmän hankkiminen on huomattavasti monimutkaisempi prosessi kuin olemassa olevan järjestelmän päivittäminen, sillä ennen kuin projekti voidaan varsinaisesti aloittaa, on valittava järjestelmätoimittaja. Lisäksi kokonaan uuden järjestelmän hankinnassa on huomioitava tietojen konvertointi vanhasta järjestelmästä uuteen järjestelmään, mitä ei tarvitse yleensä tehdä olemassa olevaa järjestelmää päivittäessä.

Kokonaan uuden järjestelmän hankkiminen alkaa aina julkisella hankinnalla, sillä laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista vaatii niin. [41] Hankintavaihe kestää useimmiten noin puoli vuotta ja hankinnan päätteeksi järjestelmätoimittaja on valittu. Tarjouksessa määritellään myös toteutusprojektin arvioitu aikataulu. Useimmat järjestelmätoimittajat lupaavat projektin kestoiksi noin 1-2 vuotta. Projektin kesto riippuu huomattavasti tietojärjestelmän valmiusasteesta. [35]

Järjestelmäprojekti alkaa määrittelyvaiheella, jossa tilaaja ja toimittaja sopivat yksityiskohtaisesti toteutettavista toiminnallisuuksista sekä teknisistä ratkaisuista järjestelmäkokonaisuuteen liittyen. Määrittelyvaiheessa suunnitellaan, miten tieto konvertoidaan vanhasta järjestelmästä uuteen järjestelmään ja mitä integraatioita uuteen järjestelmään toteutetaan. Jo määrittelyvaiheen aikana voidaan sopia yksityiskohtaisesti toiminnallisuuksista, jotka tulevat käyttöön datahubin käyttöönoton myötä, mutta useimmiten näistä sovitaan vasta myöhemmässä vaiheessa. Tuleva muutos keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon on kuitenkin huomioitava kaikissa määrittelyvaiheen päätöksissä niin toimittajan kuin tilaajan osalta. [30]

Määrittelyvaiheen jälkeen siirrytään toteutusvaiheeseen, jossa toteutetaan määritysten mukainen järjestelmä. Toteutusvaiheessa jakeluverkonhaltijan tärkeimpiä tehtäviä on konversiotyön tekeminen sekä uuden järjestelmän prosessien testaaminen. Jakeluverkonhaltija koordinoi myös hankittavaan tietojärjestelmään integroituvien järjestelmien rajapintatoteutukseen liittyviä muutoksia toteutusvaiheessa. [30]

Tietojärjestelmäprojektissa konversiotyöllä tarkoitetaan tiedon siirtämistä vanhasta tietojärjestelmästä uuteen tietojärjestelmään. Käytännössä työ on hyvin samankaltaista kuin luvussa 6.2 kuvattu tietojen konvertointi datahubiin. Järjestelmäprojekteissa harvoin on kuitenkaan käytössä vastaavia työkaluja, jotka automaattisesti tarkastaisivat siirtyvän tiedon laadun. Tämän vuoksi konversiotestaus työllistääkin jakeluverkonhaltijan asiantuntijoita merkittävästi enemmän tietojärjestelmäprojektin aikana. Koska datahubin käyttöönoton myötä tietomalli muuttuu luvussa 5.2 kuvatun mukaisesti, voi tietojen konvertoiminen uuden tietomallin mukaisella rakenteella olla erityisen haastavaa parhaillaan käynnissä olevissa tietojärjestelmäprojekteissa. [40]

Konversiotestauksen lisäksi jakeluverkonhaltijaa työllistää myös uuden järjestelmän toiminnallisuuksien testaaminen. Testauksen vaativuus riippuu merkittävästi hankittavan järjestelmän valmiudesta ja määrittelyvaiheen onnistumisesta. Mikäli osana projektia on tehty tuotekehitystä, liittyy toteutukseen todennäköisesti enemmän virheitä, joita korjataan testausprosessin tuloksena. Myös puutteelliset tai epätarkat määrittelyt aiheuttavat useimmiten havaintoja toteutusvaiheessa sekä hidastavat testausta. [30]

Osana tietojärjestelmäprojektia toteutetaan ja testataan myös datahub-yhteensopiva järjestelmä omassa testiympäristössään. Tietojärjestelmäprojektin aikataulusta sekä datahub-projektin aikataulusta riippuen, toteutus voi olla joko samaan aikaan nykyisen tiedonvaihdon mahdollistavan toteutuksen kanssa tai vasta järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Testaus suoritetaan Fingridin määrittelemän aikataulun mukaan ja testausta tullaan ohjaamaan merkittävästi Fingridin toimesta. [30]

Kokonaan uuden järjestelmän hankkimiseen liittyy myös merkittävä koulutustyö, sillä toimittajien ratkaisut eroavat merkittävästi toisistaan ja totuttuihin toimintatapoihin voi tulla merkittäviäkin muutoksia. Usein koulutettavana on jakeluverkonhaltijan oman henkilökunnan lisäksi myös muita yhteistyökumppaneita, joiden toimintaan muutokset tietojärjestelmissä vaikuttavat. [30]

6.3.2 Olemassa olevan järjestelmän päivitys

Olemassa olevan tietojärjestelmän päivittämisellä tarkoitetaan, että jo käytössä olevaan tietojärjestelmään toteutetaan uusia toiminnallisuuksia, jotka eivät kuulu aikaisempaan sopimuslaajuuteen. Olemassa olevan järjestelmän päivitys on usein sopivin vaihtoehto, kun järjestelmään kohdistuvat muutokset ovat melko pieniä ja helposti toteutettavissa tai

tilanteissa, joissa käytössä oleva järjestelmä on iältään melko nuori ja kokonaan uuteen järjestelmään ei sen vuoksi haluta investoida. [42]

Olemassa olevan järjestelmän päivityksen osalta tehdään uusi sopimus järjestelmätoimittajan ja tilaajan eli jakeluverkonhaltijan välillä. Sopimuksessa kuvataan uuden toimituslaajuuden sisältö sekä sovitaan projektin aikataulusta ja hinnasta. Olemassa olevan järjestelmän päivittäminen on usein huomattavasti lyhytkestoisempi projekti kuin kokonaan uuden järjestelmän hankkiminen.

Rakenteeltaan tietojärjestelmän päivitysprojekti noudattaa usein lähes täysin uuden järjestelmän hankintaprojektia. Määrittelyvaiheessa määritellään muutokset olemassa olevaan järjestelmään sekä sovitaan mahdollisista muutoksista tekniseen toteutukseen. Toteutusvaiheessa toimitetaan määrittelyiden mukainen järjestelmäkokonaisuus, jonka tilaaja testaa. On huomattava, että päivitysprojekti voi sisältää datahub-muutosten lisäksi myös muita merkittäviä muutoksia, minkä vuoksi päivitysprojektin kesto ja työllistyvyys voivat vaihdella merkittävästi. [42]

Olemassa olevan järjestelmän päivittämisen etuna on tuttu toimittaja, jonka kanssa on usein selvät toimintamallit esimerkiksi projektin käytäntöihin ja viestintään edellisen projektin kokemuksen perusteella. Myös koulutukset ovat tyypillisesti helpompia, sillä järjestelmän toimintalogiikka harvoin muuttuu merkittävästi päivitysprojektin yhteydessä. Haasteena voi kuitenkin olla loogisesti toimivan järjestelmäkokonaisuuden toteuttaminen, kun toimitus on tehty osissa. [42].

6.3.3 Riskit

Toistaiseksi tietojärjestelmätoimittajat ovat toimineet hyvin rajatuilla markkinoilla, jonka vuoksi Suomessa on rajallinen määrä järjestelmätoimittajia. Tämä tarkoittaa, että suurimmalla osalla toimittajista on parhaillaan useita samanaikaisia projekteja käynnissä. Fingrid onkin arvioinut datahub-projektin todennäköisimmäksi riskiksi järjestelmätoimittajien resurssien riittämättömyyden, mikä johtaa markkinaosapuolien puutteelliseen valmiuteen [12].

Riskinä tietojärjestelmäprojektien onnistumiselle voi olla myös jakeluverkonhaltijan omat rajalliset resurssit. Tietojärjestelmäprojekti kuormittaa lukujen 6.3.1 ja 6.3.2 mukaisesti merkittävästi myös jakeluverkonhaltijaa. Myös jakeluverkonhaltijalla voi olla samanaikaisesti useampi tietojärjestelmäprojekti käynnissä ja samat resurssit saattavat olla useissa projekteissa.

Järjestelmätoimittajien rajallisten resurssien vuoksi jo yhden projektin aikataulun pettäminen joko toimittajan tai tilaajan resurssipulan vuoksi voi vaikuttaa myös muiden kyseisen toimittajan projektien aikatauluun. Fingrid suosittelee tiivistä yhteistyötä niiden jakeluverkonhaltijoiden ja sähköön myyjien kesken, joilla on saman toimittajan toimittama

tietojärjestelmä [12]. Tällä tavoin pyritään välttymään moninkertaiselta työltä sekä toisaalta lisätään tietoisuutta järjestelmätoimittajan suorituskyvystä.

Viivästykset projektien aikatauluissa saattavat johtaa tilanteeseen, jossa uudet tai päivitetty tietojärjestelmät otetaan käyttöön puutteellisena. Keskeneräiset järjestelmät kuormittavat jakeluverkonhaltijaa niin operatiivisessa työssä esiintyvien haasteiden lisääntymisen myötä sekä toisaalta myös venyttävät projektien kokonaiskestoja. Tähän riskiin jakeluverkonhaltija voi varautua jo sopimusta muodostaessa oikeanlaisilla sanktioilla ja kannusteilla sopimuksessa [12].

Koko datahub-projektin onnistumisen kannalta riskinä voidaan nähdä myös puutteet datahub-prosessien testaamisessa. Mikäli testaaminen ei ole systemaattista ja hyvin määriteltä, on riskinä, ettei kaikkia prosesseihin liittyviä kriittisiä ja vakavia virheitä havaita ennen datahubin käyttöönottoa. Fingrid koordinoi testausta, mutta jakeluverkonhaltijan vastuulla on varata testaukseen tarpeeksi resursseja sekä aikaa.

6.4 Käyttöönotto

Datahubin suunniteltu käyttöönotto on huhtikuussa 2021 kuukauden puolivälissä. Ajan kohta on valikoitunut siten, että pyritään minimoimaan käyttöönoton aikana tapahtuvat markkinaprosessit kuten sisäänmuutot ja myyjänvaihdot. Käyttöönoton tarkoituksena on siirtyä keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siten, että siirtymä ei näy asiakkaalle tai vaaranna liiketoimintaprosessien toimivuutta. [12]

Siirtyminen keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon tehdään kolmessa vaiheessa, jotka ovat valmistautuminen käyttöönottoon, jäädytysjakso sekä viimein datahubin mukaiset markkinaprosessit. Näistä oleellisin on jäädytysjakso, jolloin itse käyttöönotto tapahtuu. Kuvassa 15 on esitetty datahub-projektin vaiheet.



Kuva 15. Datahub-projektin vaiheet, mukailen [12].

Myös itse käyttöönotto koostuu kolmesta vaiheesta: prosessien alasajosta, ydinjäädytysjaksosta sekä prosessien ylös nostosta. Valmisteluvaihe koostuu kaikista tehtävistä, jotka tulee tehdä ennen käyttöönottoa. Osapuolten osalta tämä tarkoittaa pääasiassa tietojärjestelmäprojekteja ja tietokonversioon valmistautumista kuten luvuissa 6.2 ja 6.3 on kuvattu. Lisäksi valmisteluvaiheen aikana valmistaudutaan tulevaan käyttöönottoon esimerkiksi valmistelemalla ja päivittämällä toimijan omaa käyttöönottosuunnitelmaa. [12]

Jäädytysjakso alkaa prosessien päättämällä ja sanomaliikenteen alasajolla. Jäädytysjakson aikana tulevat tapahtumat ajetaan toimijoiden omien tietojärjestelmien puskureihin, joista tiedot ajetaan myöhemmin datahubiin. Tämän jälkeen alkaa ydinjäädytysjakso, jonka aikana tehdään tietokonversio ja päivitetään osapuolten tietojärjestelmät datahub-yhteensopiviksi. Kun nämä toimenpiteet on kaikkien osapuolien osalta tehty, alkaa prosessien ylösajo. Ylösajon myötä siirrytään keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon. [12]

Viimeisessä vaiheessa liiketoiminta tapahtuu datahubin mukaisin markkinaprosessein. Tuotantokäyttö alkaa jäädytysjakson aikana järjestelmien puskuriin kertyneiden tietojen purkamisella. Alkuvaiheessa toimintaa seurataan tehokkaasti ja jaksoa kutsutaankin tehostetun tuen jaksoksi. Lopulta siirrytään normaaliin tuotantokäyttöön ja datahub-projekti päättyy. [12]

Käyttöönoton tulee tapahtua mahdollisimman nopeasti, jotta keskeneräisten tapahtumien määrä osapuolien järjestelmissä ei kasva liian suureksi tai jotta asiakkaalle ei koidu merkittävää haittaa käyttöönotosta. Aikaa on kuitenkin varattava riittävästi, sillä tietokonversio ja järjestelmämuutokset vievät aikaa. Tällä hetkellä tavoitteena on, että ydinjäädytysjakso on maksimissaan 11 päivää eli taseselvitysikkunan pituinen. [12]

6.4.1 Käyttöönottovalmiuden raportointi

Osana datahub-projektia on pyritty jatkuvasti kartoittamaan osapuolien valmistautumista tuleviin muutoksiin. Tähän asti valmistumista on kartoitettu lähinnä kantaverkkoyhtiö Fingridin teettämällä toimialakyselyillä, joihin vastaaminen on ollut vapaaehtoista [28]. Toimialalla on kuitenkin yleisesti oltu aktiivisesti mukana valmistelutyössä ja kyselyihin on vastannut valtaosa toimijoista.

Vuonna 2019 voimaan tulevan lakimuutoksen myötä kaikkien jakeluverkonhaltijoiden ja sähkön myyjien on tuotettava suunnitelma keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon siirtymisestä. Suunnitelman tulee sisältää käyttöönottosuunnitelma sekä tietokonversiosuunnitelma. Suunnitelma toimitetaan Energiavirastolle sekä Fingridille viimeistään kolmen kuukauden kuluessa lain voimaantulosta. Lisäksi osapuolet ovat velvoitettuja täydentämään suunnitelmiaan tarvittaessa sekä pyynnöstä toimittaman edellä mainituille valvojille tarpeelliset tiedot suunnitelmien toteutumisesta. [43]

Mikäli osapuoli laiminlyö velvollisuuttaan lain mukaisissa valmistelutöissä, on Energiavirastolla oikeus puuttua tehtyihin valmistelutöihin. Tällä tavoin pyritään estämään yksittäisen toimijan vaikutus koko projektin aikatauluun. [43] Tarkempia toimenpiteitä osapuolien edistymisen seuraamiseen ei ole vielä julkaistu, sillä aiheeseen liittyvä lainsäädäntökin on vielä kesken. Todennäköisesti merkittävimpiä keinoja tulevat olemaan jo hyväksi koetut toimialakyselyt sekä niiden lisäksi tietokonversio- ja testauspalveluiden tuottamat analyysit. [12]

Edellä mainittujen toimenpiteiden avulla on tarkoitus seurata luvuissa 6.2.3 ja 6.3.3 kuvattujen riskien realisoitumista. Havaittuihin riskeihin pyritään puuttumaan jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Vielä ei ole kuitenkaan selvää, millaisia toimenpiteitä kohdistuu osapuoleen, jonka valmiuteen liittyy haasteita.

6.4.2 Riskit

Datahubin käyttöönotto on suuri muutos koko toimialalle, mutta myös yksittäiselle toimijalle. Suurien muutosten aikaansaaminen lyhyessä ajassa aiheuttaa aina merkittäviä riskejä. Käyttöönottoon liittyvät riskit ovat pääasiassa datahub-operaattorin ja Fingridin hallinnoimia riskejä. Kukin osapuoli on kuitenkin vastuussa omien muutosten aikaansaamisesta myös käyttöönoton aikana. Tässä keskeinen rooli on kunkin osapuolen datahub-projektin projektipäälliköllä.

Keskeisin käyttöönottoon liittyvä riski on käyttöönoton venyminen yli suunnitellun kes-
ton tai jopa käyttöönoton peruuntuminen. Jakeluverkonhaltija ei kuitenkaan omalla toiminnallaan voi juurikaan vaikuttaa edellä mainittujen riskien realisoitumiseen. Jokaisella sähkömarkkinoilla toimivalla osapuolella on kuitenkin oltava varautumissuunnitelma, jossa varaudutaan edellä mainittuihin tilanteisiin. [12]

7. YHTEENVETO

Tässä diplomityössä tutkittiin keskitetyn markkinatiedonvaihdon aiheuttamia muutoksia jakeluverkonhaltijan liiketoimintaprosesseihin. Synkroninen tiedonsiirto aiheuttaa merkittäviä muutoksia ennen kaikkea sopimusprosesseihin ja siten asiakaspalveluun liittyviin toimintoihin. Muutokset liiketoimintaprosesseissa tarkoittavat välttämättä muutoksia tietojärjestelmissä, joita käytetään liiketoimintaprosessien läpivientiin. Keskisimmät muutokset kohdistuvat osapuolten väliseen tiedonsiirtoon osallistuviin tietojärjestelmiin eli asiakastieto- ja mittaustiedonhallintajärjestelmiin.

Edellä mainittuihin tietojärjestelmiin on tehtävä merkittäviä muutoksia, jotta uudet liiketoimintaprosessit voidaan hoitaa mahdollisimman automaattisesti kyseisten järjestelmien avulla. Muutosten aikaansaaminen vaatii tietojärjestelmäprojektin, jossa yhdessä järjestelmätoimittajan kanssa määritellään ja toteutetaan järjestelmiin tarvittavat muutokset. Tietojärjestelmämuutoksia tehdessä on myös huomioitava jakeluverkonhaltijan muuttuva rooli sähkömarkkinoilla, ja sen mahdolliset vaikutukset jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmäkokonaisuuteen.

Tietojärjestelmäprojektien lisäksi jakeluverkonhaltijan on vastuussa datahubin datastandardin mukaisesti alkulatauksesta, jossa tarvittavat tiedot konvertoidaan jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmistä datahubiin. Konversiotyön lisäksi jakeluverkonhaltijan on osallistuttava valmistauduttava datahubin käyttöönottoon ja valmistettava esimerkiksi käyttöönotto- sekä varautumissuunnitelma.

Yleisenä johtopäätöksenä voidaan sanoa, että jakeluverkonhaltijaan kohdistuvat muutokset ovat laajuudeltaan merkittäviä. Kuten todettu, muutokset eivät rajoitu pelkästään markkinatiedonvaihtoon ja siihen liittyviin tietojärjestelmiin. Tietojärjestelmämuutokset ovat näkyvin osa tarvittavasta työmäärästä. Merkittävä osa muutoksesta kohdistuu kuitenkin jakeluverkonhaltijan liiketoimintaprosesseihin ja positioon energiatoimialalla yleisesti. Jatkotutkimuksessa olisikin hyödyllistä syventää jakeluverkonhaltijan roolin muutoksen arviointia energiatoimialalla yleensä ja erityisesti jakeluverkonhaltijan liiketoimintaprosessien näkökulmasta.

On selvää, että kaikkien markkinaosapuolten on oltava tulevaan muutokseen valmiina, jotta muutos voidaan viedä turvallisesti läpi. Riskitarkastelussa markkinaosapuolten valmiuden saavuttaminen datahubia varten nousee merkittävään rooliin vuoden 2021 käyttöönottoa valmisteltaessa. Fingridin ohjaava rooli toimialan valmistelemisessa ja ohjaamisessa on oleellinen, mutta tarvittavien muutosten aikaansaamiseen tarvitaan todennäköisesti tukea myös kolmansilta osapuolilta. Jatkotutkimuksena olisikin oleellista kartoittaa toimialan valmiutta tunnistetuissa osa-alueissa, jotta kolmas osapuoli kuten Partiture Oy voi tarkemmin huomioida toimialan tarpeet omassa tarjoamassaan tarkemmin.

Tässä työssä käsiteltyjen valmiuden saavuttamisen keinovalikoiman lisäksi toimialalla on jo nähtävissä toimijoiden konsolidaatioita, yhteenliittymiä, sekä aiemmin itse tuotettujen toimintojen ulkoistamista. Uusien palvelukeskusten ja -muotojen syntymisestä on jo esimerkkejä sekä jakeluverkonhaltijoiden että sähkön myyjien keskuudessa. Oletettavaa onkin, että toimialalla palvelukeskukset yleistyvät entisestään. On myös mahdollista, että palveluntuottajien ja energiayhtiöiden välillä nähdään toimialaliukumaa palveluntarjoajien aiemman kokemuksen tullessa energiatoimijoiden saataville ja hyödynnettäväksi.

Suomalainen datahub muutos on osa kansainvälistä kehitystä kohti keskitetyn markkinatiedonvaihdon, tiheällä resoluutiolla mitatun kulutustiedon, hajautetun tuotannon sekä kansainvälisen taseselvityksen mahdollistamaa sähkönkäytön ja -tuotannon optimointia. Optimoinnilla tavoitellaan ja mahdollistetaan tehokkaampaa resurssien käyttöä ja osaltaan, siirtymistä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Energiatoimiala on merkittävässä muutoksessa keskitettyyn markkinatiedonvaihtoon valmistauduttaessa. Parhaillaan kokemamme muutos on energiatoimialaa kohtaavan jatkuvan muutoksen eräs vaihe. On todennäköistä, että muutoksen ja sopeutumistarpeen määrä energiatoimialalla kasvaa tulevaisuudessa entisestään. Suomen datahub projektissa saavutettu osaaminen on hyödynnettävissä myös käynnissä olevan muutoksen seuraavissa vaiheissa.

LÄHTEET

- [1] Selvitys sähkön vähittäismarkkinoiden tulevaisuuden tiedonvaihtoratkaisusta, Loppuraportti 16.12.2014, Fingrid Oyj
- [2] Varttitase eli 15 minuutin taseselvitysjakso, Fingrid Oyj, Verkkosivu [WWW]. Saatavilla: <https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/sahkomarkkinoiden-tulevaisuus/varttitase/> (viitattu: 14.10.2018)
- [3] Toivonen, J., Trygg, P., Antila, S., Mäkinen, A., Järventausta, P., Mäenpää, P., Nyrhilä, V., Saaristo, H., Mattson, J. Sähköyhtiöiden tietojärjestelmäkartoitus, Raportti, Tampereen teknillinen yliopisto, 2005.
- [4] Toivonen, J., Antila, S., Järventausta, P. XML tietojärjestelmien integroinnissa - case: kuntotarkastussovellus, Raportti, Tampereen teknillinen yliopisto, 2006.
- [5] Bister, T. Tuotteet, palvelut ja tietojärjestelmät sähkömarkkinoiden vapautumisen voimakentässä, Licensiaattityö, University of Jyväskylä, 2005.
- [6] Sähkömarkkinaosapuolten (sähkönmyyjät ja jakeluverkonhaltijat) palvelusopimus, Fingrid Oyj, Verkkosivu [WWW]. Saatavilla: <https://www.ediel.fi/muut-palvelut/palvelusopimukset/s%C3%A4hk%C3%B6markkinaosapuolten-palvelusopimus> (viitattu: 4.10.2018)
- [7] Sähkön vähittäismarkkinoiden menettelytapa- ja sanomaliikenneohje, 15.12.2016, Ohjeistus, Energiateollisuus ry
- [8] Selvitys sähkömarkkinoiden keskitetystä tiedonvaihdosta, Väliaportti 15.4.2014, Fingrid Oyj
- [9] Vuonna 2010 sovitut menettelytavat, vähittäismarkkinoiden menettelytapojen kehitysryhmä, Raportti 18.5.2011, Energiateollisuus ry
- [10] Segerstam, J. Sähkömarkkinoiden tiedonvaihto Suomessa, Raportti 29.9.2015, Empower IM Oy
- [11] Raportti PRODAT ja MSCONS -sanomista sekä niihin kohdistuvista negatiivisista APERAK -kuittauksista 1.1.-31.12.2017, Raportti 2018, Fingrid Oyj
- [12] Sähkökaupan keskitetyn tiedonvaihdon palvelujen (datahub) käyttöönottosuunnitelma, Raportti 21.12.2018, Fingrid Oyj
- [13] Nordic data hubs in electricity system: differences and similarities, Nordic Council of Ministers, Report 2017

- [14] The Danish electricity retail market: Introduction to DataHub and the Danish supplier-centric model, Report, Energinet
- [15] Business Requirements for a Harmonised Nordic Retail Market, Report 31.3.2014, Nordic Ediel Group
- [16] Berg-Knutsen, P., The Norwegian Elhub: standards, models and conceptual approach, Report, Statnett
- [17] Heiberg, T., Norwegian datahub project, Report, Statnett.
- [18] The Swedish data hub: Overall project information, Report January 2018, Svenska Kraftnät
- [19] Data hub, Svenska Kraftnät. Verkkosivu [WWW]. Saatavissa: <https://www.svk.se/en/stakeholder-portal/Electricity-market/data-hub/> (viitattu: 9.12.2018)
- [20] Sähkön vähittäismarkkinoiden liiketoimintaprosessit datahubissa versio 1.4, Raportti 19.3.2018, Fingrid Oyj
- [21] 588/2013 Sähkömarkkinalaki
- [22] Taseselvitys ja tasevirheiden korjaukset, datahub-webinaari, 10.5.2017, Fingrid Oyj
- [23] Sähkökaupan datahub-lainsäädäntö ja tavoitteet, Tiedotustilaisuus 20.9.2018 Työ- ja elinkeinoministeriö
- [24] Electricity retail market models, final report 23.10.2017, Pöyry
- [25] Datahub tapahtumat versio 1.4, Raportti 19.3.2018, Fingrid Oyj
- [26] Pietarinen, E. Kysymyksiä ja vastauksia 6. webinaarista, Raportti 27.4.2017, Fingrid Oyj
- [27] Tuntimittauksen periaatteita 2016, Tuntimittaussuositus, 12.10.2016. Energiategollisuus ry
- [28] Datahub-projekti päällikkö, Vantaan Energian Sähköverkot Oy, käyttöönotto työryhmän jäsen, 31.7.2018, haastattelu
- [29] Kyselyn tulokset: Toimialakysely 2/2018, Raportti 23.7.2018, Fingrid Oyj
- [30] Projektipäällikkö asiakastietojärjestelmän hankintaprojektissa, Partiture Oy, 18.9.2018, haastattelu
- [31] Datahub datastandardi versio 1.4, Raportti 19.03.2018, Fingrid Oyj
- [32] GS1-tunnuksien käyttö sähkön vähittäismarkkinoilla, Raportti 17.4.2018, Fingrid Oyj

- [33] Datahub-projektiryhmän jäsen, Vantaan Energian Sähköverkot Oy, 1.10.2018, haastattelu
- [34] GS1-tunnuksien käyttö käyttöpaikkatunnuksina - ohjeita asiakasrajapintaan, Ohjeistus 5.6.2017, Energiateollisuus
- [35] Projektipäällikkö asiakastietojärjestelmän hankintaprojektissa, Partiture Oy, 17.10.2018, haastattelu
- [36] Käyttöönotto työryhmän kokous 4.9.2018, Pöytäkirja 4.9.2018, Fingrid Oy
- [37] Tietokonversiosuunnitelma, Raportti 17.12.2018, Fingrid Oy
- [38] Konversiovastaava asiakastietojärjestelmäprojekteissa, Partiture Oy, 13.12.2018, haastattelu
- [39] Datahub -projektin tilannekatsaus, Käyttöönotto työryhmä, Esitys 12.4.2017, Fingrid Oy
- [40] Konversiovastaava asiakastietojärjestelmäprojekteissa, Partiture Oy, 13.12.2018, haastattelu
- [41] 1398/2016 Laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalveluiden alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista
- [42] Projektipäällikkö asiakastietojärjestelmän päivitysprojektissa, Partiture Oy, 10.1.2019, haastattelu
- [43] Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi sähkömarkkinalain muuttamisesta ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi, Valtioneuvoston yleisistunto 20.9.2018, Työ- ja elinkeinoministeriö

LIITE A: HAASTATTELUIDEN KYSYMYSRUNGOT

Haastattelukysymykset, Partituren sisäiset haastattelut

- Haastateltava(t):** Projektipäällikkö asiakastietojärjestelmän hankintaprojektissa
 Projektipäällikkö asiakastietojärjestelmän hankintaprojektissa
 Projektipäällikkö asiakastietojärjestelmän päivitysprojektissa
 Konversiovastaava asiakastietojärjestelmän hankintaprojekteissa
 Konversiovastaava asiakastietojärjestelmän hankintaprojekteissa

Teema I: Tietojärjestelmäprojektit energia-alalla

Mistä vaiheista tietojärjestelmä projekti yleensä koostuu?

Mitkä ovat kunkin vaiheen keskeisimmät tehtävät ja kuinka kauan kukin vaihe keskimäärin kestää?

Mitä eroa on kokonaan uuden järjestelmän hankinnalla ja olemassa olevan järjestelmän päivittämisellä?

Mitkä ovat keskeisimmät riskit tietojärjestelmäprojekteissa?

Miten kolmas osapuoli voi tukea jakeluverkonhaltijan tietojärjestelmäprojekteja

Teema II: Datahubin vaikutus tietojärjestelmäprojekteihin

Miten datahub vaikuttaa projektin kussakin vaiheessa?

Miten datahub-projektin aikataulu vaikuttaa tietojärjestelmäprojektin aikatauluun?

Mitä haasteita datahub aiheuttaa tietojärjestelmäprojektille?

Näkyykö datahub-projekti jotenkin tietojärjestelmäprojektin resursoinnissa?

Miten useat samanaikaiset tietojärjestelmäprojektit vaikuttavat järjestelmätoimittajan suoritukseen?

Vaikuttaako datahub jotenkin tietojärjestelmäprojektin riskeihin?

Tehdäänkö eri yhtiöiden välillä yhteistyötä, mikäli valittuna on sama toimittaja?

Teema III: Tietokonversio

Miten datahub näkyy asiakastietojärjestelmäprojektin konversiotyössä?

Miten asiakastietojärjestelmäprojektin aikataulu vaikuttaa datahub-konversion tekemiseen ja konversiotyössä käytettävään lähdejärjestelmään?

Miten siirtotiedostot muodostetaan lähdejärjestelmästä?

Mitä tehtäviä siirtotiedostojen muodostus aiheuttaa jakeluverkonhaltijalle?

Mitä toimenpiteitä jakeluverkonhaltija voi käyttää datan rikastamiseen? Entä korjaamiseen?

Miten käytännössä varmistetaan, että konversiotestauksessa havainnot eivät toistu?

Mitkä ovat suurimmat konversiotyöhön vaikuttavat haasteet?

Miten kolmas osapuoli voi vaikuttaa konversiotyön onnistumiseen?

Haastattelukysymykset, esimerkkiyrityksen haastattelut

Haastateltava(t): Datahub-projektin projektipäällikkö, datahub-projektin käyttöönotto työryhmän jäsen
Datahub-projektin projektiryhmän jäsen

Teema I: Datahubin vaikutukset jakeluverkonhaltijaan

Mitkä ovat suurimmat muutokset, joita datahub tuo verkkoyhtiön liiketoimintaan?

Miten verkkoyhtiön rooli muuttuu datahubin käyttöönoton myötä (lyhyellä tarkastelujaksolla sekä pidemmällä tarkastelujaksolla)?

Uskotko, että datahub vaikuttaa tiettyjen liiketoimintaprosessien kehittymiseen ja toisten ulkoistamiseen? Jos kyllä niin miten?

Miten uskot datahubin vaikuttavan verkkoyhtiön tietojärjestelmäkokonaisuuteen pitkällä tähtäimellä?

Mitkä ovat suurimmat datahubiin liittyvät riskit verkkoyhtiön näkökulmasta?

Miten verkkoyhtiö huomioi muutokset tietojärjestelmissä? Miten vastuu datahub yhteensopivuuden saavuttamisesta jakautuu järjestelmätoimittajan ja verkkoyhtiön välillä?

Kohdistuvatko muutokset muihin järjestelmiin kuin APJ- ja MTH-järjestelmiin?

Millaisia muutoksia MTH-järjestelmään tulee?

Teema II: Datahubin käyttöönotto

Minkälaisia kriteereitä FG:llä/KO-työryhmällä on osapuolien KO-valmiuden määrittelyyn?

Miten osapuolien käyttöönottovalmiuden saavuttamista on valvottu? Millaisia valvontatoimenpiteitä on tulevaisuudessa tiedossa?

Miten ja missä vaiheessa määrittyy tarkka käyttöönottoaikataulu?

Miten verkkoyhtiön pitää varautua itse käyttöönottoon? Vaatiiko jotain erilaisia toimenpiteitä?

Teema III: GSRN-käyttöpaikkatunnus

Mikä kolmesta käyttöpaikkatunnukselle esitetystä vaihtoehdosta koettiin parhaaksi ja miksi?

Mikä on kokemuksesi mukaan toimialalla yleisesti parhaaksi koettu vaihtoehto?

Miltä osin tietojärjestelmätoimittajat ovat osallistuneet oikean vaihtoehdon valitsemiseen ja toteutuksen suunnitteluun?

Mitkä tietojärjestelmät/prosessit vaativat erityisen paljon toimenpiteitä/huomiota kun käyttöpaikkatunnus vaihtuu?

Millaisia muutoksia tietojärjestelmiin tulee? Mihin tietojärjestelmiin kohdistuu kaikista eniten muutoksia?

Millaisia vaikutuksia uudella käyttöpaikkatunnuksella on JVH:n liiketoimintaprosesseihin?

Miten aiotte määritellä käyttöpaikkatunnuksen vapaan osan?

Käyttöpaikkatunnuksen käyttöönottoon on annettu ainoastaan hyvin suppea ohjeistus. Koetko, että tätä laajempaa ohjeistusta ei tarvita?

Onko yritykselläsi jo jonkinlainen oma käyttöönottosuunnitelma?

Miten tarvittavat muutokset tullaan toteuttamaan, kun käyttöpaikkatunnukset muuttuvat vasta datahubin käyttöönoton myötä ja siihen asti käytettävä vanhoja käyttöpaikkatunnuksia?

Aiheuttaako datahubin konversiotestaus jotain muutoksia tietojärjestelmäkokonaisuudessa: esimerkiksi testiympäristöjen määrän kasvuna?